

**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**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“КИМЁДА ТИЗИМЛИ ТАХЛИЛ”
модули бўйича**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тузувчи:

А.П.Мухтаров

Тошкент – 2016

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

Тузувчилар:

**ЎзМУ, доценти
О.Мухтаров**

Тақризчи:

**Fatkhulla Tadjimukhamedov,
Associate Scientific Liaison The
United States Pharmacopeia, 12601
Twinbrook Parkway Rockville,
MD 20852, USA**

*Ўқув -услугий мажмуа ЎзМУнинг кенгашининг 2016 йил _____ даги ____ -
сонли қарори билан тасдиққа тавсия қилинган.*

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	10
III. НАЗАРИЙ МАЪЛУМОТЛАР	12
IV. АМАЛИЙ МАСЪУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	45
VI. КЕЙСЛАР БАНКИ	52
VII. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ	54
VIII. ГЛОССАРИЙ.....	56
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	60

I. ИШЧИ ДАСТУР

КИРИШ

Мазкур дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Жамият тараққиёти, нафақат, мамлакат иқтисодий салоҳиятининг юксаклиги билан, балки бу салоҳият ҳар бир инсоннинг камол топиши ва уйғун ривожланишига қанчалик йўналтирилганлиги, инновацияларни татбиқ этилганлиги билан ҳам ўлчанади. Демак, таълим тизими самарадорлигини ошириш, педагогларни замонавий билим ҳамда амалий кўникма ва малакалар билан қуроллантириш, чет эл илғор тажрибаларини ўрганиш ва таълим амалиётига татбиқ этиш бугунги куннинг долзарб вазифасидир. “Кимёда тизимли таҳлил” модули айнан мана шу йўналишдаги масалаларни ҳал этишга қаратилган. Хозирги кунда ҳар бир раҳбар ходим ва профессор-ўқитувчилар кимёнинг замонавий ютуқлари билан таниш бўлиши ва уларни назарий ва амалий қўллаш билиши лозим.

Ушбу дастурда кимёда тизимли таҳлилнинг замонавий зарур жабхаларидаги ютуқлар баён этилган. Бугунги кунда олий таълим муассасаларида илмий ишларни энг замонавий даражада олиб бориш, талабаларни ҳам охириги ютуқлар доирасида ўргатиб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Кимёда тизимли таҳлил” **модулнинг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси тингловчиларини кимёда тизимли таҳлил ҳақидаги билимларини такомиллаштириш, назарий таҳлил ва математик тадқиқот услубларини амалда қўллаш, шунингдек, уларда кимёда тизимли таҳлил тўғрисида кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

Модулнинг вазифалари:

- кимёда тизимли таҳлил соҳасидаги замонавий ҳолат билан таниш бўлиш;
- тингловчиларда назарий таҳлил ва математик тадқиқот услубларини амалда қўллаш кўникмаси ва малакаларини шакллантириш;
- кимёда тизимли таҳлил соҳасида ўқув-лаборатория услубиятларини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этишга ўргатиш.

Кимё соҳаси бўйича педагог кадрларни касбий тайёргарлигига (малака оширишга) қўйиладиган талаблар

Малака ошириш ва қайта тайёрлаш курси бўйича тингловчиларнинг кимё мутахассислиги бўйича тайёргарлигига қуйидаги талаблар киради:

билиши зарур:

- кимё соҳаси бўйича Республикада илмий-тадқиқот ишларини ривожлантиришнинг устивор йўналишларини ва уларнинг моҳиятини;
- янги инновацион ва педагогик технологияларни ва уларнинг халқаро қиёсий таҳлилини;
- кимё соҳасига оид янги назарий қарашлар ва концепцияларни, илмий натижалар, илмий адабиётлар ёки илмий-тадқиқот лойиҳаларини таҳлил қилишни;
- кимё соҳасига оид амалий ва назарий масалаларини ечиши, янги технологияларни ва дастурлар пакетларини қўллашни;
- ўтказиладиган илмий-тадқиқот лойиҳалари мавзуси бўйича моделлар, алгоритмлар, методлар ишлаб чиқишни;
- экспериментал тадқиқотларни ўтказиши ва уларнинг натижаларини қайта ишлаш ва таҳлил қилишни;
- илмий-техникавий ҳисоботлар тузиш, тадқиқотлар мавзуси бўйича илмий шарҳларни ишлаб чиқиши, реферат ва библиографияларни тузишни;
- илмий семинарлар, илмий-техникавий конференциялар ташкил этиш ва иштирокни;
- илмий-техникавий мавзуларга мос журналларга мақолалар тайёрлаш, ихтиро, илмий кашфиётларни патентлаш, фундаментал, амалий, инновацион ва халқаро лойиҳалар тайёрлаш ва лицензиялашни;

кўникмаларга эга бўлиши керак:

- ўқув фанларининг ўқитиш методикасини эгаллаш;
- намунавий методикалар ва бошқалар бўйича экспериментал тадқиқотларни ўтказиши ва уларнинг натижаларини қайта ишлаш;
- кимё ва кимёвий технология соҳасида ахборот технологиялари ёрдамида

мустақил равишда янги билим ва амалий кўникмаларни эгаллаши ҳамда улардан амалий фойдалана олиш қобилиятига эга бўлиш;

- янги ғояларни яратиш ва илмий-тадқиқот ишларини мустақил олиб бориш қобилиятига ҳамда илмий жамоада ишлаш;

- ўзининг интеллектуал ва умуммаданий даражасини такомиллаштириш қобилиятига эга бўлиши ва ўз шахсининг маънавий ва жисмоний такомиллашишига эришиш;

- замонавий ахборот ва педагогик технологиялардан фойдаланиб ноанъанавий ўқув машғулотларини ўтказиш;

- ўқитилаётган фанлар бўйича дарсларни ўтказиш учун зарур бўлган ўқув-методик ҳужжатларни тузиш, тайёрлаш ва расмийлаштириш;

ўқитилаётган фан бўйича машғулотларни ўтказиш учун ўқитишнинг техник воситаларидан фойдаланиш.

малакаларга эга бўлиши керак:

- тингловчиларни ўзига жалб қилган ҳолда янги педагогик технологиялар асосида фанни тушунтириш;

- кимё ва кимёвий технология соҳаси бўйича фаолиятнинг илмий, ишлаб чиқариш ва ижтимоий соҳаларида фаол иштирок этиш;

- иш бўйича мулоқотда бўлиш воситаси сифатида хорижий тиллардан бирини эркин сўзлашув даражасида эгаллаш;

- фикрлаш маданиятини эгаллаган бўлиши, оғзаки ва ёзма нутқини аргументланган ҳолда аниқ баён қилиш қобилиятига эга бўлиш;

- эгалланган тажрибани танқидий кўриб чиқиш қобилияти, зарур бўлганда ўз касбий фаолиятининг тури ва характерини ўзгартириш;

- касбий фаолиятда табиий-илмий фанларнинг асосий қонунларидан фойдаланиш, математик таҳлил ва моделлаш, назарий ва экспериментал тадқиқот методларини қўллаш;

- бугунги замонавий ахборот технологиялари даврида жамиятнинг ривожланишидаги ахборот технологияларининг моҳияти ва аҳамиятини тушуниш, информацион хавфсизликнинг асосий талабларига, яъни давлат сирини ҳимоя қилиш талабларига, риоя қилиш қобилиятига эга бўлиш.

Компетенциялар:

- кимё соҳасида касбий фаолият юритиш учун зарур бўлган билим, кўникма, малака ва шахсий сифатларга эга бўлиши;

- илмий-тадқиқотда инновацион фаолият;

- ишлаб чиқариш фаолияти;

- консалтинг хизмати фаолиятини бошқара олиш.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Кимёда тизимли таҳлил” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида соҳанинг замонавий методлари, 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 кўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Кимёда тизимли таҳлил” модули мазмуни ўқув режадаги кимёнинг бошқа модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг бу соҳа бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар кимё соҳасида касбий фаолият юритиш учун зарур бўлган билим, кўникма, малака ва шахсий сифатларга эга бўлиш, илмий-тадқиқотда инновацион фаолият ва ишлаб чиқариш фаолиятини олиб бориш, консалтинг хизмати фаолиятини бошқара олиш каби касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			
			жумладан			
			Жами	Назарий	Амалий машғулот	
1	Кимёда тизимли таҳлил тушунчаси.	6	4	2	2	2
2	Кимёвий тадқиқотларда ва уларни ташкил қилишда тизимли таҳлил.	8	4	2	2	
	ЖАМИ:	10	8	4	4	2

НАЗАРИЙ МАШЎУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Кимёда тизимли таҳлил тушунчаси.

Кимёда тизим методологияси ва тизимли ёндашув. Тизимдаги

структуралар ва улар ўртасидаги ўзаро боғланишларни аниқлаш. Мақсадни шакллантириш.

Моделлар, уларнинг мақсади ва уларни шакллантириш. Моделлаш даражаси. Тизимни моделлаш услублари классификацияси. Ўқув жараёнида тизимли таҳлил. Саноат кимёсида тизимли таҳлилнинг роли ва услублари. Тизимли таҳлилда компьютер технологиялари ва математик методлардан фойдаланиш.

2-мавзу: Кимёвий тадқиқотларда ва уларни ташкил қилишда тизимли таҳлил.

Информациянинг роли. Илмий тадқиқотларни ташкил қилиш менежменти ва унинг тизимли таҳлил қилиш асосида қарор қабул қилиш. Илмий йўналишларни ва мавзуларни танлаш ва шакллантириш. Илмий ишлар режасини тузиш ва унинг тизимли таҳлили. Муаммони аниқлаш ва ечиш. Назария ва тажриба ўртасидаги фарқ ва уларнинг ўзига хос томонлари. Уларнинг мутаносиблиги. Илмий мақолалар ёзиш ва уларни таҳлил қилиш. Информацион оқимдан тўғри фойдаланиш.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

1 – амалий машғулот:

0,1 М Na_2HPO_4 эритмасининг рН и нечага тенг бўлади? Эритмада қандай жараёнлар амалга ошади?

рН ни ҳисоблаш формуласини эритма табиатидан келиб чиққан ҳолда келтириб чиқарилсин.

2 – амалий машғулот:

0,10 М аммоний хлорид эритмасидаги магний ва аммоний фосфатнинг эрувчанлигини ҳисобланг. Масаланинг

- а) исмли ион таъсирини;
- б) кислота – асосли рақобат реакциясининг боришини;
- в) эритманинг ион кучини;
- г) аммоний хлорид эритмасидаги PO_4^{3-} ионлари ёнаки реакция коэффициентини ҳисобга олган ҳолда ечинг.

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулнинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий хужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модуль бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

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

№	Ўқув-топшириқ турлари	Максимал балл	Баҳолаш мезони		
		2,5	"аъло" 2,2-2,5	"яхши" 1,8-2,1	"ўрта" 1,4-1,7
1.	Тест-синов топшириқларини бажариш	0,5	0,4-0,5	0,34-0,44	0,28-0,3
2.	Ўқув-лойиҳа ишларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7
3.	Мустақил иш топшириқларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“SWOT-таҳлил” методи

“SWOT-таҳлил” методи.

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

S- (Strength)	кучли томонлари
W- (weakness)	заиф, кучсиз томонлари
O- (opportunity)	имкониятлари
T- (threat)	тўсиқлар

Хулосалаш (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, химоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза

машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлил қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

“Тушунчалар таҳлили” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод талабалар ёки қатнашчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- ўқувчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- ўқувчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тўғри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

III. НАЗАРИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1-МАВЗУ: КИМЁДА ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ ТУШУНЧАСИ

Режа:

- 1.1. Кимёда тизим методологияси ва структураси. Мақсад.*
- 1.2. Моделлар, уларнинг мақсади ва уларни шакллантириши. Моделлаш даражаси. Тизимни моделлаш услублари классификацияси.*
- 1.3. Ўқув жараёнида тизимли таҳлил.*
- 1.4. Тизимли таҳлилда компьютер технологиялари ва математик методлардан фойдаланиши.*

Таянч иборалар: *тизим, структура, мақсад, модель, тизимли таҳлил, масал, режа, усул, алгоритм, татбиқ, кириш элементларидан фойдаланиши, таҳлил, анализ, натижа, хулоса*

1.1. Кимёда тизим методологияси ва структураси. Мақсад

“Бошқарув” тушунчаси узоқ ва чуқур тарихий тараққиётга эга. Унинг юзага келиши эса инсоният тараққиётининг энг муҳим жараёнларидан бири ҳисобланади. Бошқарув фаолиятининг дастлабки даврида инсонлар ўз билим ва тажрибасига асосланган ҳолда ишлаб чиқаришни бошқарган бўлсалар, аста-секинлик билан техника-технологиянинг ривожланиши, ишлаб чиқариш суръатларининг ўсиши ва ҳар хил ташкилий шароитлар юзага келиши натижасида фаолиятнинг мазкур тури анча мураккаблашиб борди. Бундай ҳолатни англаш, чуқурроқ ўрганиш ва билиш “Бошқарув” фанининг вужудга келишига олиб келди.

Бошқарув даври мақсаднинг аниқланишидан унга эришилгунгача бўлган вақтни ўз ичига олади. Демак, унинг асосий босқичлари қуйидагилардан иборат:

1. мақсадни шакллантириш (белгилаш);
2. мақсадни режалаштириш ва башорат қилиш;

• қабул қилинган қарорлар ёки мақсадли вазифаларни мувофиқлаштириш;

- эришилган натижаларни таҳлил этиш ва баҳолаш;
- янги бошқарувли тизимни танлаб олиш ва аниқлаш. Бу барча цикллар учун энг муҳим бошқармавий тизим ҳисобланади.

Мақсад — бу инсон фаолиятининг аввалдан фикран ўйланган натижасидир. Шунга биноан, бошқарувнинг мақсади деганда, бошқарув субъектининг олдиндан ўйланган, мўлжалланган, эришиш зарур бўлган натижаси тушунилади. Саноатда эса мақсад — кўп ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш ва уни ўз вақтида сотишга ҳамда мўлжалланган фойдани олишдир.

Ҳар қандай мақсадга маълум талаблар қўйилади. Даставвал, мақсад илмий ва амалий жиҳатдан асосланган бўлиши керак. Иккинчидан, у аниқ, яхши ифодаланган ва адресли бўлиши зарур. Учинчидан, қўйилган мақсад эришимли бўлиши, яъни унга етишишнинг имкониятлари, шарт ва шароитлари ҳисобга олинган бўлиши керак.

Қўйилган мақсадга эришиш учун маълум вазифаларни бажариш зарур. Маълумки, вазифа — бу аввалдан белгиланган, аниқланган, кўрсатилган, бажарилиши ва ҳал этилиши лозим бўлган иш, нарсасидир.

Саноат ишлаб чиқаришида бошқарувнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

- келажакни аниқ кўрмоқ (истикболни тўғри башорат қилиш ва унга монанд бўлган фаолият дастурини тузиш);
- ташкиллаштирмоқ (саноатнинг ички, моддий ва ижтимоий тузилмасини барпо этиш);
- персонални идора қилмоқ (саноат ишлаб чиқариш ходимларини ҳаракатга келтириш);
- келишиш (ҳаракат ва тиришқоқликни бир-бири билан уйғунлаштириш);
- назорат қилиш ва кузатиш (жорий этилган ва берилган буйруқ асосида

харакатнинг, яъни фаолиятнинг қандай тарзда бўлаётганини мушоҳада қилиш).

Системани мураккаб ёки содда системаларга бўлиш мумкин:

1. Системанинг кўп ўлчовлилиги, яъни системанинг ўзгарувчанлиги;
2. Система элементларида ўзаро боғланишнинг кўплиги;
3. Система элементлари табиати хилма-хиллиги;
4. Системанинг таркиби ва хусусиятларининг ўзгариш хилма-хиллиги;
5. Кўп мезонлилик, яъни қуйи системалар учун умумий мезон ва уларнинг ўзаро зиддиятлари;
6. Системанинг илмий нуқтаи назардан кўп боғланиши;
7. Системани тузишда уни ташкил қилиш усуллари. Элементлар

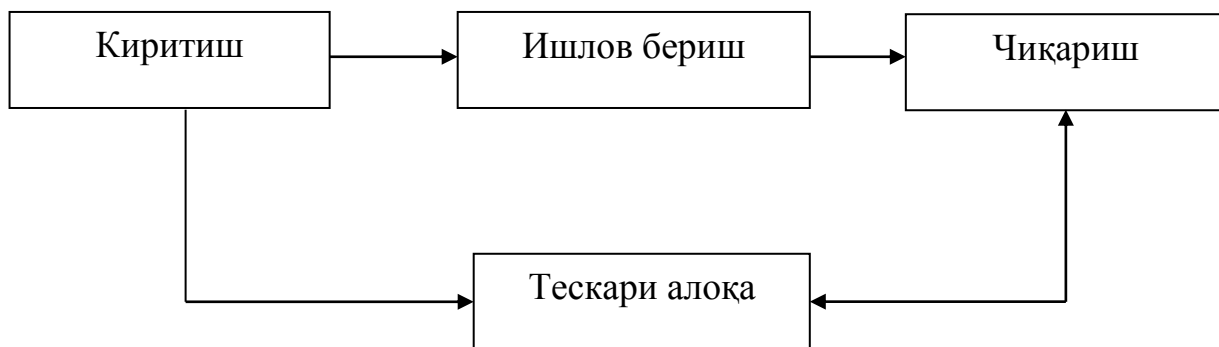
оралиғидаги ўзаро алоқалар шакллариининг хилма-хиллиги.

- ❖ Мақсад
- ❖ Масала (режа)
- ❖ Усул
- ❖ Алгоритм
- ❖ Татбик
- ❖ Кириш элементларидан фойдаланиш
- ❖ Таҳлил, анализ, натижа
- ❖ Хулоса (солиштириш)

Хар қандай таҳлил қилинаётган тизимни аввал шу тизим қандай тизим эканлигини аниқлаб оламиз. Ундан кейин тизим билан узвий алоқада бўлган атроф-муҳит талаблари, режалаштириш масалалари ва ижодий жараён каби тушунчаларга ахамият берилади. Система бу ўзаро муносабатда бўлган ва ўзаро боғланган элементлар мажмуаси бўлиб, унинг ички ва ташқи алоқалари, хусусиятлари бир мақсадга йўналтирилган бўлади. Системанинг предмети системанинг бўлаклари бўлиб, доимо чегарасиз ва турли хил бўлади. Системанинг хусусиятлари унинг элементлари хоссаларини бутунликка йиғади ва системани қаерда фойдаланиш мумкинлигини ва қаерда қўллаш мумкинлигини кўрсатади.

Ахборот тизими деганда бир вақтнинг ўзида ҳам ягона, ҳам яхлит деб караладиган объект ва қўйилган мақсадга эришиш ва бирлаштирилган турли элементлар мажмуаси тушунилади. Ҳар хил тизимлар турли хизматлар учун қўлланилади. Ҳар бир тизимнинг тўртта асосий қисми мавжуд бўлиб, улар қуйидагилар:

- Киритиш
- Ишлов бериш
- Чиқариш
- Тесқари алоқа



Масалан: Университет

1. Талабалар, ўқитувчилар, илмий ходимлар;
2. Ўқитиш, илмий ишлар олиб бориш, хизмат кўрсатиш;
3. Тайёр мутахассислар, илмий ходимлар;
4. Илм орттириш.

Ахборот тизимларининг техник даражаси бўйича қуйдаги тизимларга бўлиш мумкин:

- ✚ Дастаги;
- ✚ Механизациялашган;
- ✚ Автоматлаштирилган;
- ✚ Автоматлашган.

Дастаги-ахборот тизимларида ишлов беришнинг барча жараёнлари кўлда бажарилади. Бу ерда ахборот хажми ва массивлари жуда ката бўлмайди. Турли типдаги элтувчиларга сақланади. Бу соҳада малакали хизматлар кўп талаб қилинмайди.

Механизациялашган ахборот тизимларида ахборотга ишлов бериш ва уларни қидириш ишлари турли механизациялашган воситалар ёрдамида амалга оширилади. Бу ерда ахборот хажми сезиларли даражада ортиб боради. Бу тизимда ахборот элтувчилар бўлиб, перфакарталар ҳисобланади. Автоматлаштирилган ва автоматлашган ахборот тизимларидаги ахборотни сақлаш, унга ишлов бериш, қидириш ва маълумотларни тўплаш компьютерларда бажарилади. Тайёр ахборотни узатиш ва натижани чиқариш ҳам жуда катта хажмдаги ахборотни сақлаш ҳам компьютер ва хотира қурилмаларида бажарилади. Одатда, автоматлашган тизимларда бир мунча йирик ишлаб чиқариш объектларида технологик жараёнларда бошқаришни автоматлашган тизимларидан фойдаланилади. Тизимнинг асосий иштирокчилари бўлиб, роботлар ва дастурий таъминот ҳисобланади.

Ахборот тизимларида бизнес ахборот тизимлари мавжуд. Бизнесда ишланган бизнес ахборот тизимлари мавжуд:

- Электрон тижорат тизимлари;
- Транзакцияларни қайта ишлаш;
- Бошқарув ахборот тизимлари;
- Ахборотни қабул қилишни қўллаб-қувватлаш тизими.

Электрон тижоратда технология ёрдамида товарларни сотиш, ахборотларни узатиш ишларини бажариш, хизмат кўрсатиш бўйича тадқиқот фаолияти. Электрон тижоратни тўртта босқичга ажратиш мумкин:

- Бизнес бизнесга;
- Бизнес истеъмолчига;
- Бизнес маъмуриятга;
- Истеъмолчи маъмуриятга.

Транспортларни қайта ишлаш тизимлари, бу бизнес транспортларини

сақлаб қолиш, қайта ишлаш учун фойдаланадиган одамлар, жараёнлар, дастурлар, маълумотлар базалари ва ускуналар билан ташкил этилган.

Тизим назарияси ва у асосида юзага келувчи амалий йўналиш – нисбатан янги илмий йўналишга боғлиқ равишда, бу мавзуга доир дарсликлар ва ўқув кўлланмалар, асосан, аниқ мутахассисликлар бўйича мавжуд, унга тез-тез киритилувчи тушунчалар ва аниқлашлар ўзаро ҳамфикр йўналишлар – кибернетика, тадқиқот ўтказиш, ечимни қабул қилиш назарияси терминологиясига асосланади. Айни пайтда мақсадга мувофиқ мутахассислар тайёрлаш бу соҳадаги тушунчаларнинг барча эътироф этган асосий маркази ҳисобланади, бунинг учун эса фақатгина талабалар, магистрантлар ва турли дунёқарашга эга тадқиқотчиларнигина таништириш эмас, балки уларни солиштиришга ундаш лозим, қиёсий таҳлил тизимли тадқиқотнинг самарали метод ва усуллари тегишли мутахассислик доирасида танлаш имкониятига.

Бундай вазифани ҳал қилиш мақсадида, аввало, математиканинг янги бўлимларини ишлаб чиқиш керак; мустақил амалий математика сифатида шаклланади, математик методлар амалий вазифаларга яқинлашиб боради; тушунча шаклланади, кейин эса “ечим қабул қилинади”, масаланинг кўйилиши унинг бажарилиши билан тенг қимматли бўлади.

Тизимли анализнинг муҳим функцияси – ишнинг мақсадли бўлиши, мақсадга мувофиқ жараённи ташкиллаштириш, мақсадга таъсир қилувчи омилларни тадқиқ қилиш, таърифлаш, тизимлаштириш ёки умумий мақсадни қайта тузиш. Методикани бундай ишлаб чиқишда ва метод танлашда ҳамда бажариш босқичларини танлашда тизим назариясининг қонунлари ва тушунчаларидан фойдаланилади.

¹Бошқарувнинг информацион тизими (БИТ) ни ишлаб чиқиш системасини алмаштирамайди; тезкор, барча MIS транзакция ишлаб чиқади. MISкомпьютерлашган информацион тизимлар инсон ва компьютер ўртасида мақсадга йўналтирилган ҳаракатларни амалга оширади. Дастурий таъминот

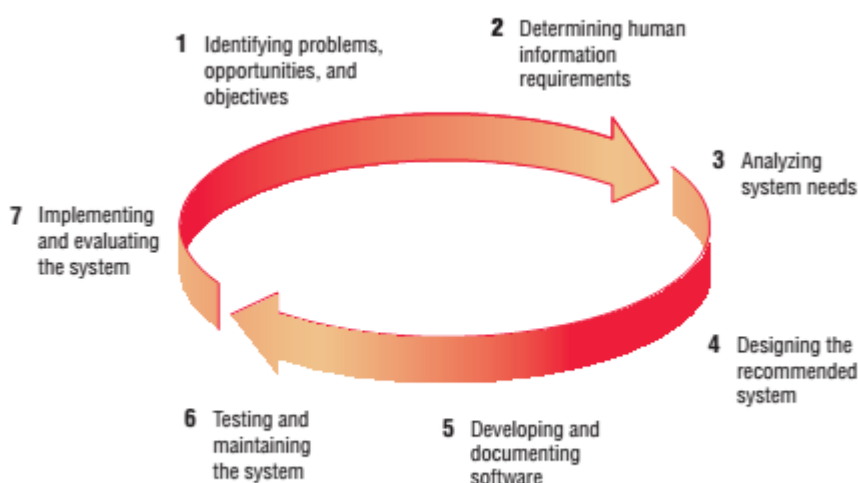
¹ Kendall, Kenneth E. Systems analysis and design, 2011, 2008, 2005 by Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, One Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey 07458 стр.32

ва жиҳозлар воситасида бошқариш мувофиқлашади, инфор­ма­цион тизимлар фойдаланувчиларни қўллаб-қувватлайди.

²Маълумотга кириш учун бошқарув инфор­ма­цион тизимининг фойдаланувчилари умумий маълумотлар омборидан фойдаланади. Маълумотлар омбори моделлар ва маълумотларни сақлайди, улар фойдаланувчига ўзаро таъсирлашиш, бу маълумотларни қўллаш ва шарҳлашга ёрдам беради. Инфор­ма­цион тизим томонидан берилган буйруқ ёрдамида ечим олинади.

Дастурий таъминотнинг ҳаётий цикли (SDLC) шулардан биридир. SDLC анализга ва лойиҳалашга ярим этапли яқинлашиш бўлиб, система аналитикнинг аниқ цикли ва фойдаланувчининг ҳаракати ҳисобига ривожланиб боради.

Аналитиклар SDLC нечта фазада бўлишига қараб, нисбатан аниқ мулоҳаза юритишади. Бу ерда биз циклни 1.3 расмда келтирилганидек еттита босқичга ажратдик. Ҳар бир фаза дискрет, улар ҳеч қачон алоҳида қадам сифатида бажарилмайди шаг. Шу билан бирга фаолиятнинг бир нечта турлари бир пайтнинг ўзида амалга оширилади, фаолият такрорланиши мумкин.

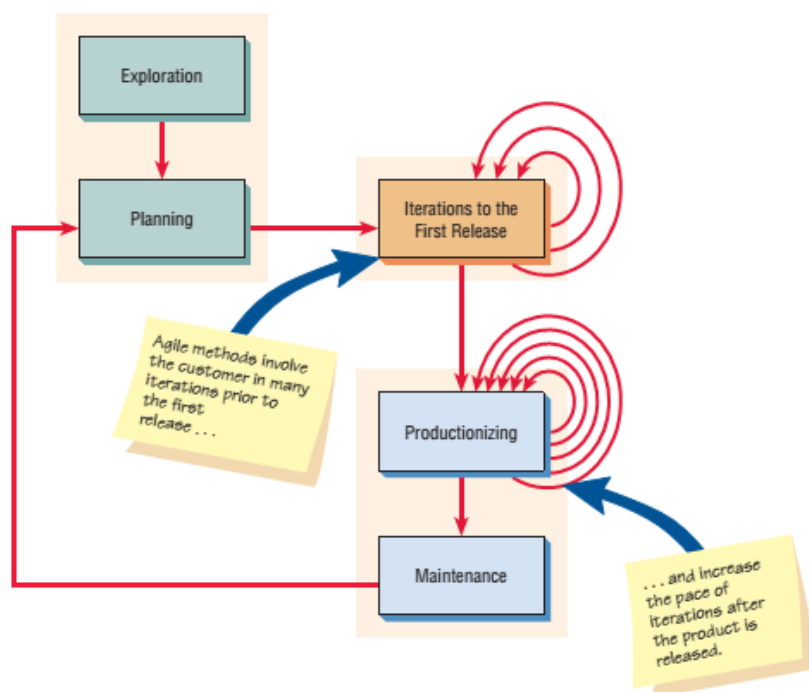


³Гуруҳ аъзоларининг ривожланиш йўли ва ўзгарувчан лойиҳани ишлаб

²Стр 37

³Стр 45

чиқишда мижозларнинг ҳаракати шаклланадиган фаолият турлари мавжуд. Тезкор усул билан қилинувчи лойиҳа икки сўз билан характерланади, яъни интерфаол ва инкрементал. 1.7 расмда кўришимиз мумкинки, бешта алоҳида босқичлар бўлиб, қидирув, режалаштириш, биринчи версияга итерация, маҳсулдорлик ва ушлаб туриш. “Итерациялар” кутисига қайтувчи учта қизил кўрсаткичга эътибор беринг, улар аста-секин ўзгаришни ифодалайди, бу ўзгаришлар қайта текшириш ва қарама-қарши алоқа ёрдамида ҳосил қилинади, натижада турғун, аммо ривожланувчи тизим вужудга келади. Яна кўплаб ўтувчи кўрсаткичларга эътибор беринг, улар фазанинг маҳсулдорлигини қайта таъминлайди. Улар маҳсулот чиқарилгандан кейин итерация темпларини ортишини ифодалайди. Қизил кўрсаткич хизматнинг қолган босқичини ва режалаштириш босқичига қайтишни кўрсатади, шундай қилиб, мутахассис буйруғи ва мижозлар иштирокида қарама-қарши алоқали узлуксиз ҳалқа мавжуд бўлиб, улар жойланаётган тизимни ўзгартириши мумкин.



1.2. Моделлар, уларнинг мақсади ва уларни шакллантириш. Моделлаш даражаси. Тизимни моделлаш услублари классификацияси

Тизимни танлашнинг беш жараёни. Операцион таҳлил

Хар қандай тизим устида бирор амал бажаришдан олдин ўрганилаётган тизим режалаштирилади. Тизимни беш жараёнга бўлиб ўрганиш операцион таҳлил талабларига жавоб беради.

1. Ёрдамчи функциялар. Бу функция тўрт бўлимдан иборат бўлиб, тизим устида бажариладиган вазифаларни билдиради.

- А) Тизимли изланиш
- Б) Доимий режа тайёрлаш
- С) Умумий ахборотни йиғиш ва кодлаштириш
- Д) Штат масалалари ва уни қўллаб-қувватлаш

2. Умумий программаларни режалаштириш

3. Лойиха режасини тузиш

- А) Изланишли лойиха
- Б) Қайта ишлаш лойихаси

4. Қайта ишлаш вақтида изланиш

5. Жорий изланиш

Бу жараён ўз ичига умумий программани режалаштириш ва бир қатор функцияларни ташкил этувчи операцияларни ўз ичига олади. Бу ҳаракатлар кўп сонли алоҳида проектларни ҳосил қилиш ва уларга хизмат кўрсатишни таъминлайди. Бундан ташқари, умумий программани режалаштиришнинг узоқ муддатли компонентлари, изланувчи лойихаларни танлаш, улар устида иш олиб бориш ва давомийлигига таъсир кўрсатади. Кейинги икки фазада бир хил вазифа бажарилганлиги учун лойихаларни реколлаштириш номи берилади. Изланувчи реколлаштиришда конструктив танлаш мумкин бўлади. Улар лойихани қайта ишлашни жойлаштириш фазасида кўпгина лойихага асос солувчи ёки бутун танлаш соҳасидан фойдаланиб натижасиз қолиши

хам мумкин. Баъзида қайта ишлашнинг бир қисми янги тизимларнинг асосий хусусиятларини тезроқ ишлатиш учун жорий фазага ўтиб туради. Иш жараёни фазаси иккита чиқишга эга бўлиб, уларнинг бири барча ахборотларни ишлаб чиқишни таъминлаш, жорий қилишни танлаш учун хизмат қилса, иккинчиси ахборот ташувчи бўлажак системаларни режалаштиришни яхшилаш учун хизмат қилади.

1.3. Ўқув жараёнида тизимли таҳлил

Бир қатор тадқиқотчилар ижтимоий-маданий муҳит сифатида одам ривожланиши ва таълим олишни белгиловчи асосий факторлар системасини тушунишади:

- таълим жараёнига таъсир ўтказувчи шахслар;
- мамлакатдаги ижтимоий-маданий муҳит (бунга педагогик маданият ҳам киради);
- Оммавий ахборот воситалари;
- тасодифий воқеалар.

Г.Ю.Беляев келтирган белгиларни асосий ҳисоблаб, таълим муҳитининг типологик белгиларини таърифлаймиз:

1. Ихтиёрий даражадаги таълим муҳити тизимидан келиб чиққан мураккаб таркибли объектдир.

2. Таълим муҳитининг бутунлиги, тизим, эффекти етишишлик синоними бўлиб, бунда узлуксиз таълим даражасида ўқитиш ва тарбиялашдан иборат комплекс амалга ошириш назарда тутилади.

3. Таълим муҳити маълум бир ижтимоий ҳамжамият бўлиб, унда инсонни дунёга ижтимоий-маданий адаптацияси орқали одамларнинг бир-бирига муносабати ривожланади.

4. Таълим муҳити, ҳар хил сифатдаги айрим ҳолларда бир-бирини инкор этувчи сифатларга эга локал муҳитлар турларини шаклловчи кенг спектрдаги модуллиққа эгадир.

5. Мақсадли – баҳолашли режалашда таълим муҳитлари ижобий ҳамда

салбий тавсифлардан иборат тарбиявий эффект беради, тарбия йўналиши таълим жараёнининг умумий мазмунидан келиб чиқиб мақсадли буюртирилади.

6. Таълим муҳити, нафақат, таълим бериш шароити, балки ўқитиш ва тарбиялаш воситаси ҳам бўлади.

7. Таълим муҳити, педагогик таъсир, тенденциялари, бош шарт-шароитларидан координата системасини ташкил этувчи ижтимоий, предметли ва психолого-дидактик компонентларнинг диалектик ўзаро таъсир жараёни бўлмоқда.

8. Таълим муҳити, ўқув ситуациядан хаётга ўтиш даврида шахсий фаолиятни шакллантиради.

Бевосита АЎМ (ахборот ўқитиш муҳити) тушунчасига таъриф берилаётганда мавжуд бўлган ҳар хил ёндашишларни кўриб чиқамиз. АЎМ сифатида қуйидагилар тушунилади:

- таълим жараёни субъекти сифатида инсон билан узлуксиз боғлиқ бўлган ахборот-техник, ўқув-услубий таълимотнинг тизимли тартибга солинган тўпламига айтилади;
- антропософик регевант бўлган, ўқувчи ва ўқитувчининг талантлари ва ижодий потенциалларини очишга мўлжалланган ахборот антуражига айтилади;
- ахборотни анъанавий ва электрон ташувчиларга уйғунлаштириш йўли билан қурилган, виртуал библиотекаларни, тақсимланган маълумотлар базаларини, ўқув-услубий мажмуаларни ва дидактиканинг кенгайтирилган аппаратини ўз тартибига олган ягона ахборот-таълим фазасига айтилади.

Хаттоки шу тарифларда ҳам, ахборот-ўқитиш муҳити каби мураккаб ҳодисанинг мазмун ва моҳияти ҳақидаги хилма-хил фикрларни кузатиш мумкин. Шу каби мураккаб ҳодисаларни тушуниш ва илмий тавсиялар ишлаб чиқиш учун бу жараённи формагизация қилиб математик модели ёки ходисани таърифловчи моделларни ишлаб чиқиш лозим. Кундузги ўқиш шакли бўйича ўтиладиган ўқув жараёни ва мисол сифатида Интернет-таълим

орқали бериладиган ўқитиш жараёни битта назарий модел билан берилади.

1.4. Тизимли таҳлилда компьютер технологиялари ва математик методлардан фойдаланиш

Ахборот ҳисоблаш тизимлари:

1. Ахборот мантиқий тизимлари;
2. Ахборотни тўплаш ва дастлабки ишлов бериш тизими;
3. Ахборотни чиқариб бериш ва тасвирлаш кичик тизими;
4. Узоқлашган терминал.

Биринчи турдаги тизимларда сақланаётган ахборотлардан турли ҳисоблаш операциялари билан боғлиқ вазифаларни ҳал қилиш учун фойдаланилади. Бундай вазифаларга статистик ҳисобот, таҳлил, об-ҳаво ва конларни прогнозлаш, ташҳис қўйиш, носоз асбобларнинг сабабларини аниқлаш кабилар киради. Бу ахборот тизимининг барча турлари фойдаланувчини тизимда мавжуд бўлган ва тизимга киритилган, унинг ахборот массивларида сақланаётган фактлар ва зарур ахборотлар билан таъминлайди.

Иккинчи тизимнинг бошқа тизимлардан фарқи тизимга илгари киритилмаган, балки тизимдаги мавжуд ахборот тизимларини таҳлил қилиш, умумлаштириш, маълумотларни қайта ишлаш асосида ишлаб чиқара оладиган ахборотни беради. Уларга интеллектуал тизимлар мисол бўла олади.

Учинчи тизимда ахборотга дастлабки ишлов бериш бўйича бир қатор операциялар бажарилади. Бу кичик тизим доирасида объектлар тўғрисида объект учун табиий бўлган шаклда символлар, тил, рақамларда тақдим этилган натижаларни тўплаш амалга оширилади. Махсус текширувлар натижасида ахборот тизимларининг ахборот фондида ҳали мавжуд бўлмаган маълумотлар танлаб олинади. Бу билан тизимда ахборот такрорланишининг олди олинади, махсус бланкалар ёзилади, яъни жадваллар киритилади.

Тўртинчи тизимга берилган сўровга жавобни чиқариб бериш

таъминланади. Бунда жавобни фойдаланувчи қабул қилиши учун қулай шаклда тақдим этилади. Сўровга жавоб график, жадвал, турли таблон ва индикаторлар ёрдамида чиқариб беради.

Бешинчи тизимда узоқлашган терминал – бу марказий компьютердан уни бевосита улаш имкониятини истисно этадиган масофадан узоқда жойлашган киритиш-чиқариш қурилмаси тушунилади. Терминал компьютер билан маълумотни узатиш канали ёрдамида боғлайди. Терминалдан олинган ахборотни компьютерга бевосита киритиш мумкин. Узоқда жойлашган терминаллар сифатида шахсий компьютер, терминаллар, телетайплар, абонент пунктларидан фойдаланилади. Кичик алоқа тизими терминалининг марказий компьютер билан ўзаро алоқасини таъминлайдиган ва унга масофадаги терминални бошқариш имконини берадиган дастурни ўз ичига олади.

Назорат саволлари

1. Механизациялашган ахборот тизимлари деганда нимани тушунаси?
2. Тизимни моделлаш услублари қандай классификацияланади?
3. Мақсад қандай шаклланади?
4. Тизимнинг тузилиши қандай?
5. Ўқув жараёнида тизимли таҳлилнинг қўлланиш усуллари кўрсатинг.
6. Тизимли таҳлилда компьютердан қандай фойдаланиш мумкин?
7. Моделларга таъриф беринг.
8. Тизимни моделлаш услубларининг классификациясини келтиринг.

Адабиётлар:

1. Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes. Pearson Education, Inc. 2012
2. System analysis and design. K.E. Kendall, J.E. Kendall, Pearson Education, Inc, 2011
3. System analysis and design. A.Dennis, B.H.Wixom, R.M.Roth, John Wiley & Sons, Inc, 2012
4. Холоднов В.А., Лебедев В.Ю. Системный анализ и принятие решений. Решение задач оптимизации химико-технологических систем в среде MATHCAD и EXCEL. Санкт-Петербург: 2005.
5. Чернышев В.Н., Чернышев А.В. Теория систем и системный анализ. ТГТУ, 2008.
6. Исмоилов М. Тизимли таҳлил асослари // Маърузалар матни. Тошкент ислом университети, 2010.

2-МАВЗУ: КИМЁВИЙ ТАДҚИҚОТЛАРДА ВА УЛАРНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШДА ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ.

РЕЖА:

2.1. Илмий тадқиқотларни ташкил қилиш менежменти ва унинг тизимли таҳлил қилиш асосида қарор қабул қилиш.

2.2. Илмий йўналишларни ва мавзуларни танлаш ва шакллантириш. Илмий ишлар режасини тузиш ва унинг тизимли таҳлили.

2.3. Муаммони аниқлаш ва ечиш. Информационнинг роли. Назария ва тажриба ўртасидаги фарқ ва уларнинг ўзига хос томонлари. Уларнинг мутаносиблиги.

2.4. Илмий мақолалар ёзиш ва уларни таҳлил қилиш. Информацион оқимдан тўғри фойдаланиш.

Таянч иборалар: фан, ижод, постулат, аксиома, далил, тамойил, таъриф, илмий қонунлар, фараз, амалиёт, назария, методология, метод, илмий йўналиш, муаммо, илмий мавзу, илмий тадқиқот, комплекс муаммо, иқтисодий самарадорлик, илмий янгилик, илмий-техникавий ахборот, адабиёт таҳлили, ахборот оқими, фундаментал, амалий ишланма

2.1. Илмий тадқиқотларни ташкил қилиш менежменти ва унинг тизимли таҳлил қилиш асосида қарор қабул қилиш

Фаннинг асосий мақсади – холис дунёни, яъни борлиқнинг назарий аксини билиш ва табиатга жамият учун фойдали натижалар олиш мақсадида таъсир кўрсатишдан иборатдир.

Постулатлар ва аксиомалар илмий билишнинг бошланғич ҳолати ҳисобланади, улар тизимлаштиришнинг бошланғич шакли бўлиб, таълимот, назария ва ҳ.к. ларнинг асосини ташкил қилади.

Таъриф илмий билимни умумлаштириш ва тизимлаштиришнинг олий шаклидир. У мавжуд объектлар, жараёнлар ва ҳодисаларни умумлаштириб идроклашга, шунингдек, янгиларини олдиндан айтиб беришга имкон берувчи тадқиқотларнинг илмий тамойиллари, қонунлари ва усулларини ифодалайди. Илмий билим таркибида илмий қонунлар муҳим аҳамиятга эга. Улар табиат, жамият ва тафаккурдаги энг аҳамиятли, барқарор ва такрорланувчи объектив

ички боғлиқликларни акс эттиради. Одатда, илмий қонунлар умумий тушунчалар ва категориялар жумласига киради. Агарда илмий натижага эришишда восита сифатидаги далил материаллари етарлича бўлмаса, унда фараз (гипотеза)дан фойдаланади. Фараз илмий тахмин бўлиб, тажрибада текширишни талаб этади ва назарий жиҳатдан ишончли илмий назария бўлиши учун асосланиши лозим.

Фараз ўзининг ривожланиш жараёнида уч босқични босиб ўтади:

- далилли материалнинг тўпланиши;
- фаразнинг шаклланиши;
- амалда синалиши ва тасдиқланиши.

Шу тарзда фараз илмий назарияга айланади. Оддий фаразда объектнинг физик хоссалари хақида тахминлар қилинади, кейин эса унинг математик назарияси берилади.

Фараз ушбу ҳолларда асосли ҳисобланади:

- билиш тамойилларига зид бўлмаса;
- аввалдан фанга маълум бўлган қонунларни эътиборга олса, аммо янгиларини уларга яқинлаштириб қурмаган бўлса;
- илгари сурилган барча омилларни тушунтириб берса;
- уни текшириш мумкин бўлса;
- у мумкин қадар соддалик асосида қурилган бўлса, (яъни ўзида керак бўлмаган элементларни сақламаса);
- мантиққа зид бўлмаса.

Маълумки, битта ходиса учун одатда бир эмас, балки бир нечта фаразлар илгари сурилади. Айрим ҳолларда, уларнинг баъзилари бир-бирини инкор этади. Бу эса нохуш ҳолат ҳисобланмайди, чунки турли фаразларнинг мавжудлиги турли сохалар бўйича таҳлил қилишни талаб қилади, бу эса илмий умулаштириш жараёнини жиддий тарзда амалга ошириш учун замин яратади. Маълумки, маълум бир нарсани исботлаб ёки инкор этиб, олим янгиликни қидиради. Фараз тасдиқланадими ёки йўқми, бунга боғлиқ бўлмаган ҳолда, у ҳақиқатни изланишига ёрдам кўрсатади.

Тўғри бўлмаган фараз ҳам фойда беради, чунки уни инкор этиш жараёнида ҳақиқатга олиб борувчи йўллар тораяди ва қисқаради. Агар фараз тасдиқланса, у илмий назарияга айланади.

Ҳар қандай билим ҳам илмий бўлмайди. Илмий билим ходисаларнинг ўзаро боғланиш ва содир бўлиш қонунларини очиб беради ва уларнинг келгусидаги тараққиёти ҳақида башорат қилади. Илмий билимнинг ҳаққонийлиги амалиётда мутлақо текшириш билан кафолатланади.

2.2. Илмий йўналишларни ва мавзуларни танлаш ва шакллантириш.

Илмий ишлар режасини тузиш ва унинг тизимли таҳлили

Илмий тадқиқотлар билишнинг илмий тамойиллари ёрдамида конкрет объектни ўрганиш мақсадида олиб борилади. Ушбу соҳада илмий йўналиш, илмий муаммо ва илмий мавзу каби тушунчалар мавжуд.

Илмий тадқиқот ишларига киришишдан олдин унинг методларини, шаклларини, воситаларини тўғри танлаб олиш ва методикани илмий асослаш лозим. Илмий тадқиқотлар муаммони юзага чиқариш, мавзунини танлаш ва маълум бўлган маълумотларни объектив таҳлили учун ахборотни излашдан бошланади. Ахборотни излашдан сўнг илмий изланишларга ўтилади, яъни илмий ижодга киришилади. Бунда шахснинг эвристик фаоллиги янги назарияни яратишга олиб келади.

Илмий тадқиқот – фаннинг мавжудлик шаклидир. Фаннинг ривожланиши далилларни йиғиш, ўрганиш ва тизимлаштириш, мантиқан текис илмий қонунни яратиш мақсадида айрим ва алоҳида қонуниятларни умумлаштириш ва очиб беришдан бошланади. Билишнинг алоҳида поғоналари диалектикаси тадқиқот фаолиятининг турли шаклларини таҳмин қилади. Улар эса шартли равишда ахборотли ва илмий изланишларга бўлинади. Ушбу шаклларга илмий билишнинг икки даражаси, яъни эмпирик ва назарий даражаси мос келади. Эмпирик даража босқичида маълумотлар тўпланаяди, назарий даража босқичида улар илмий назарияга синтез қилинади.

Илмий йўналиш деб, фаннинг муайян тармоғида жамоавий тарзда бажариладиган йирик фундаментал, назарий ва амалий масалаларни ҳал этишга бағишланган илмий тадқиқот соҳасига айтилади. Илмий йўналиш комплекс муаммолар, мавзулар ва масалалар каби тизилмавий бирликларга эга.

Илмий муаммо ва илмий мавзу. Илмий билиш муаммони ҳал қилиш билан боғлиқдир. Муаммоларнинг бўлмаслиги тадқиқотларнинг тўхтаб қолиши ва фаннинг бир жойда қотиб қолишига олиб келган бўлар эди. Муаммо деб тадқиқот этишни талаб этадиган мураккаб илмий масалага айтилади. Муаммо эски билимлар билан эмпирик ва назарий тадқиқотлар асосида топилган янги билимлар орасида зиддият пайдо бўлганда вужудга келади, яъни у муаммовий вазиятнинг натижасидир. Комплекс муаммолар деб бир илмий йўналишдаги бир қанча йирик масалаларни ўз ичига олувчи муаммолар мажмуасига айтилади.

Илмий мавзу деб тадқиқот этишни талаб қилувчи муаммоларнинг муайян соҳасини қамраб олувчи илмий масалага айтилади. У муаммонинг аниқ бир соҳасига қарашли анча майда илмий масалаларга асосланади, унда қўйилган масалани ҳал этишда муайян тадқиқот вазифаси ечилади. Масалан, янги материални ёки янги конструкцияни яратиш, аниқ маҳсулот ишлаб чиқариш учун илғор технологияни ишлаб чиқиш ва ҳоказо. Илмий муаммо ва мавзунини танлаш мураккаб масаладир. У бир нечта босқичда ўз ечимини топади.

Муаммовий вазиятдан келиб чиққан ҳолда муаммо таърифланади ва кутилаётган натижа белгиланади. Муаммонинг долзарблиги, унинг фан ва техникани ривожлантиришдаги аҳамияти аниқланади. Муаммонинг структураси тузилиб, ундаги мавзулар, кичик мавзулар, масалалар ва улар орасидаги боғланиш аниқланади. Натижада, “муаммо дарахти” ясалади. Шундан сўнг тадқиқотчи илмий мавзунини танлашга киришади.

Илмий мавзуга қуйидаги талаблар қўйилади:

Мавзу долзарб бўлиши ва ҳозирги пайтда тадқиқот этишни талаб

килиши лозим. Маълумки, тадқиқотлар фундаментал ва амалий характерда бўлиши мумкин. Фундаментал тадқиқотларнинг долзарблигини аниқлаш мезони мавжуд эмас, чунки уларнинг натижаси келгусида бўлиши мумкин. Шунинг учун фундаментал мавзуларнинг долзарблиги ҳақидаги фикрларни йирик олимлар ёки илмий жамоа белгилаб беради. Амалий тадқиқотларнинг долзарблиги ишлаб чиқаришнинг муайян тармоғини ривожланиш даражаси ва иқтисодий самарадорлик талабларига кўра белгиланади. Мавзу янги илмий масалани ечишга қаратилган бўлиб, унда, албатта, илмий янгилик бўлиши керак. Иқтисодий самарадорлилик ва аҳамиятлилик даражаси. Бунда амалий тадқиқотлар учун тахминий иқтисодий самарадорликнинг миқдори аниқланади, фундаментал тадқиқотлар учун эса ушбу мезон аҳамиятлилик мезони билан алмаштирилади. Мавзу жамоа бажараётган илмий йўналишга мос тушиши керак, шундагина илмий жамоа малакаси ва ваколатидан тўлиқ равишда фойдаланиш имконияти туғилади, уни сифатли ва юқори назарий даражада бажарилиши учун замин яратилади, бажарилиш муддати камаяди. Жорий этилиш мавзунинг муҳим тавсифи бўлиб ҳисобланади, мавзу танлашда режа асосида муддатда тугатиш ва жорий этилиш имкониятлари белгилаб олинishi керак. Бунинг учун тадқиқотчи ишлаб чиқаришнинг шу кунги ҳолати ва келгусидаги талабларидан хабардор бўлиши керак. Мавзуни танлаш жараёнида мамлакатимиз ва хорижий давлатлардаги адабиёт манбаларини ўрганиш, яъни ахборот излаш вазифаси ҳам бажарилади.

Кейинги йилларда мавзуни танлашда эксперимент баҳолаш усули кенг қўлланилмоқда. Бу усул бўйича режалаштирилаётган мавзу мутахассис-экспертлар томонидан баҳоланади. Ҳар бир эксперт мавзуни тегишли талаблар асосида баҳолайди, бунда энг кўп балл тўплаган мавзу мақбул деб топилади.

2.3. Муаммони аниқлаш ва ечиш. Информационинг роли. Назария ва тажриба ўртасидаги фарқ ва уларнинг ўзига хос томонлари. Уларнинг мутаносиблиги

1. Экспериментал тадқиқотларнинг тури. Экспериментал тадқиқотлар янги илмий билимлар олишнинг асосий усулларида биридир. Эксперимент ўтказишдан бош мақсад назарий қоидаларни текшириш, яъни ишчи гипотезани тасдиқлаш ҳамда илмий тадқиқот мавзусини янада кенгроқ ва чуқурроқ ўрганишдир. Экспериментлар табиий ва сунъий бўлиши мумкин. Табиий экспериментлар ишлаб чиқариш, турмуш ва ҳ.к.ларда ижтимоий ходисаларни ўрганиш мақсадида ўтказилади. Сунъий экспериментлар эса техника ва бошқа фанларда кенг қўлланилади. Ўрганилаётган объект ёки жараён моделининг хусусиятига, экспериментларни танлаш ва ўтказишга боғлиқ ҳолда улар лаборатория ва ишлаб чиқариш турига бўлинади. Лаборатория экспериментлари махсус моделлаштирувчи қурилма ва стендларда намунавий асбоблар ва тегишли аппаратлар ёрдамида ўтказилади. Улар харажатни кам қилган ҳолда қимматли илмий ахборотни олиш имконини беради. Аммо экспериментал тадқиқотларнинг бундай тури ҳамма вақт ҳам жараён ёки объект ҳақидаги маълумотларни тўлиқ акс эттира олмайди. Ишлаб чиқариш экспериментлари атроф-муҳитдаги турли тасодифий омилларни ҳисобга олган ҳолда мавжуд шароитларда ўтказилади. Улар лаборатория экспериментларига қараганда мураккаб бўлиб, тажрибалар натураларда (реал жараён ёки объектларда) олиб борилганлиги учун хажмдор ҳисобланади, шу сабабдан тажриба ўтказишдан аввал пухта фикрлаш ва режалаштиришни талаб этади. Эксплуатация қилинадиган объектнинг турли дала синовлари ҳам ишлаб чиқариш экспериментларига киради. Тегишли методика ва шакл бўйича ташкилотлар, муассасалар ёки корхоналардан тадқиқ этилаётган у ёки бу масала бўйича материаллар тўплаш ҳам ишлаб чиқариш экспериментларининг бир тури ҳисобланади. Экспериментал тадқиқотларни самарали ўтказиш учун эксперимент методологияси ишлаб чиқилади. У қуйидаги асосий босқичларни ўз ичига олади:

- экспериментнинг режа-дастурини ишлаб чиқиш;
- ўлчамларни баҳолаш ва эксперимент ўтказиш воситаларини танлаш;
- экспериментни ўтказиш;
- эксперимент натижасида олинган маълумотларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш.

2. Экспериментнинг режа дастури. Экспериментнинг режа-дастури – экспериментал тадқиқотларнинг методологик асосидир.

Режа-дастур қуйидагиларни ўз ичига олади:

- тадқиқот мавзуларининг рўйхати ва ишчи гипотезанинг мазмуни;
- эксперимент методикаси ва уни бажариш учун зарур материаллар, асбоблар, қуролмалар ва ҳ.к.лар рўйхати;
- бажарувчилар рўйхати ва уларнинг календар иш режаси;
- экспериментни бажариш учун харажатлар рўйхати.

Эксперимент методикаси деб методлар, экспериментал тадқиқотларни мақсадга мувофиқ бажариш усулларининг мажмуига айтилади. Умумий тарзда у ўз ичига қуйидагиларни олади:

- экспериментнинг мақсад ва вазифасини;
- омилларни танлаш ва уларнинг ўзгариш даражасини;
- воситалар ва ўлчашлар интервалини асослашни;
- экспериментнинг моҳияти ва тартиби баёнини;
- эксперимент натижаларини ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш усулларини асослаш.

Экспериментнинг мақсад ва вазифаси ишчи гипотеза ва тегишли назарий ишланмани таҳлил қилиш асосида аниқланади. Вазифа аниқ бўлиши, уларнинг сони унча кўп бўлмаслиги лозим: оддий эксперимент учун - 3...4, мажмуа эксперимент учун эса - 8...10 та.

Ўрганилаётган жараён ёки объектга таъсир этувчи омилларни танлаш қабул қилинган ишчи гипотезага мувофиқ назарий ишланмаларни таҳлил қилиш асосида амалга оширилади. Барча омиллар мазкур эксперимент учун аввал муҳимлик даражасига кўра сараланади, сўнгра улардан асосийлари ва

ёрдамчилари ажратилади. Омиллар сони унча кўп бўлмаганда (3 гача) уларнинг муҳимлик даражаси бир омилли эксперимент бўйича аниқланади (битта омил қолганлар муҳим бўлганда ўзгаради). Агар омиллар сони катта бўлса, юқорида кўриб ўтилганидек, кўп омиллик таҳлил қўлланилади.

Ўлчаш воситалари экспериментнинг мақсад ва вазифасидан, ўлчанадиган параметрлар тавсифи ва талаб этилаётган аниқликдан келиб чиқиб танланади. Қоидага кўра, тажрибаларда мамлакатимизда ва чет элларда ялпи ишлаб чиқариладиган стандарт ўлчаш воситаларидан фойдаланилади. Айрим ҳолларда, камёб ўлчов асбоблари ва аппаратлари қўлбола тарзда бунёд этилади. Экспериментни ўтказишнинг мазмун ва тартиби – методиканинг марказий қисми ҳисобланади. Унда эксперимент ўтказиш жараёни тўла лойиҳалаштирилади:

- кузатиш ва ўлчаш операцияларини амалга оширишнинг кетма-кетлиги тузилади;
- эксперимент ўтказишнинг танланган воситаларини ҳисобга олган ҳолда ҳар бир операция айрим-айрим ҳолда муфассал тавсифланади.
- операцияларнинг сифатини назорат қилишда қўлланадиган усуллар тавсифланади;
- кузатиш ва ўлчаш натижаларини ёзиш учун дафтар тутилади.

Экспериментал маълумотларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш усулларини асослаш методикани муҳим бўлими ҳисобланади. Эксперимент натижалари намоиш этишнинг кўргазмали шаклига келтирилиши лозим, яъни жадваллар, график, номограммалар ва ҳ.к. тарзида, токи уларни қиёслаш ва таҳлил қилиш мумкин бўлсин. Бунда алоҳида эътибор натижаларни ишлаб чиқишнинг математик усулларига, яъни эмпирик боғлиқлик, омиллар ва чиқиш параметрлари ўртасидаги алоқа аппроксимацияси, мезонлар, ишончли интерваллар ўрнатиш ва бошқаларга қаратилади. Экспериментнинг методикаси ишлаб чиқилгандан сўнг, экспериментал тадқиқотнинг ҳажми ва меҳнат талаблилиги аниқланади. Улар

назарий ишланмаларнинг чуқурлиги ва қабул қилинган ўлчаш воситаларининг тавсифий кўрсаткичларига, яъни аниқлик даражаси, ишончилиги, тезкорлиги, ҳаракатланиши ва ҳ.к. га боғлиқ. Тадқиқотнинг назарий қисми қанчалик аниқ ифодаланган бўлса, экспериментнинг ҳажми ва меҳнат талаблилиги шунча кам бўлади. Табиийки, ҳажм ва меҳнат талаблилик экспериментнинг турига боғлиқ. Дала синовлари, қоидага кўра, кўп меҳнат талабдир.

3. Экспериментни ўтказиш

Экспериментни ўтказиш – илмий тадқиқотнинг энг муҳим ва анча меҳнат талаб этадиган босқичидир. Экспериментлар тасдиқланган режа-дастур ва эксперимент методикасига мувофиқ ўтказилади. Тадқиқотчи экспериментга киришар экан, синовларни ўтказиш методикаси ва кетма-кетлигини тугал аниқлаши лозим. Экспериментал тадқиқотлар ўтказиш жараёнида қуйидаги бир қатор асосий қоидаларга риоя қилиш лозим:

- экспериментчи ўлчаш натижаларига субъектив таъсир кўрсатишга йўл қўймай, тадқиқ этилаётган жараён ёки объект параметрининг барча тавсифини виждонан қайд этиши лозим;
- экспериментчи эҳтиётсизликка йўл қўйиши мумкин эмас, чунки бу ҳол, кўпинча, катта хатоликларга ва натижаларни сохталаштиришга, оқибатда эса экспериментларни такрорлашга олиб келади;
- экспериментчи, албатта, кузатиш ва ўлчаш дафтарини юритиши керак, уни тартибли ва ҳеч қандай тузатишларсиз тўлдириб бориш лозим;
- эксперимент жараёнида уни бажарувчи ўлчаш воситалари ишини, улар тўғри кўрсатаётганлигини ва қурилма, жиҳоз, стенд ва ҳ.к.лар ишининг барқарорлигини ҳамда атроф-муҳит ҳолатини мунтазам кузатиши, иш зонасига бегоналарни киритмаслиги шарт;
- экспериментчи ўлчов воситаларини, улар тўғрилигини назорат қилган ҳолда ишчи назоратни мунтазам ўтказиши керак;
- ўлчашларни ўтказиш билан бир вақтда тажрибани бажарувчи олинган натижаларни мунтазам равишда дастлабки ишлаб чиқиш ва таҳлил

қилишдан ўтказиши лозим. Бу тадқиқ этилаётган жараёни назорат қилиш, экспериментни тўғрилаш, методикани яхшилаш ва эксперимент самарадорлигини оширишга имкон беради;

- экспериментчи техника хавфсизлиги, саноат санитарияси ва ёнғинни олдини олиш бўйича йўриқномаларнинг талабларига амал қилиши лозим.

Юқорида қайд этилган барча қоидаларга, айниқса, ишлаб чиқариш экспериментини ўтказётган ҳолларда амал қилиш керак.

Назарий ва экспериментлар тадқиқотларни биргаликда таҳлил қилишдан асосий мақсад – эксперимент натижалари билан ишчи гипотеза илгари сурган фикрларни қиёслаш.

Назарий (ишчи гипотезага мувофиқ) ва экспериментал маълумотларни қиёслашда турли мезонлардан фойдаланилади. Масалан, экспериментал маълумотларни берилганлардан, назарий боғлиқлик асосидаги ҳисоблашлар туфайли олинган минимал, ўртача ва максимал четга чиқиш.

Аmmo, энг ишончли деб, эксперименталга назарий боғлиқ **айний (мувофиқ) мезонлар** ҳисобланади.

Ишчи гипотезани эксперимент маълумотлари билан қиёслаш натижасида қуйидаги ҳоллар кузатилиши мумкин:

1. Ишчи гипотеза тўлиқ ёки деярли тўлиқ экспериментда тасдиқланади. Бундай вазиятда ишчи гипотеза назарий қоида, назарияга кўра исботланган бўлади.

2. Ишчи гипотеза экспериментда қисман тасдиқланади, қолган ҳолларда унга зид бўлади. Мазкур ҳолда ишчи гипотеза эксперимент натижасига тўлиқ ёки деярли тўлиқ мосланиши учун модификацияланади. Ишчи гипотеза ўзгаришини тасдиқлаш мақсадида тўғриловчи эксперимент ўтказилади. Шундан сўнг гипотеза, биринчи галдаги каби назарияга айланади.

3. Ишчи гипотеза экспериментда тасдиқланмайди. Бундай ҳолда аввал қабул қилинган гипотеза тўлиқ кўриб чиқилади, яъни янгиси ишлаб чиқилади. Салбий илмий натижалар эса янги гипотеза излаш доирасини

торайтириш имконини беради.

Гипотеза назарий қоида деб тан олингач, хулосалар ва (ёки) таклифлар ифода топади, яъни тадқиқот натижасида олинган янгиси, моҳиятлиги илгари сурилади. Асосий хулосалар миқдори 5...10 тадан ошмаслиги керак. Асосий хулосалар билан бир қаторда айрим ҳолда бошқа хулосалар ҳам қилиш мумкин (масалан 2- даражали).

Барча хулосалар икки гуруҳга бўлинади: илмий ва ишлаб чиқариш. Илмий хулосаларда янгилик хиссаси кўрсатилади, булар бажарилган тадқиқотлар туфайли фанга киритилган бўлади. Ишлаб чиқариш хулосалари, фойда билан боғлиқ бўлади, буларни иқтисодиёт соҳасида ўтказилган экспериментлар беради.

Ҳисоблаш экспериментнинг асоси бўлиб математик моделлаштириш, назарий асоси бўлиб амалий математика, техникавий асоси эса электрон ҳисоблаш машиналари ҳисобланади.

Ҳисоблаш экспериментидан фан ва техниканинг турли соҳаларида мураккаб амалий вазифаларни ҳал қилиш учун восита сифатида фойдаланилади. Ҳисоблаш эксперименти учун ҳал этилиши лозим бўлган вазифалар хилма-хил бўлишига қарамай, умумий технологик туркум хосдир, у шартли равишда бир қатор босқичларга бўлинади.

Биринчи босқичда тадқиқ этилаётган объектнинг математик модели яратилади, у қоидага кўра, дифференциал ёки интегродифференциал тенгламалар кўринишида бўлади. Математик моделни тузиш, кўпинча, у ёки бу фан (физика, кимё, биология, тиббиёт, иқтисодиёт ва ҳ.к.) соҳаларининг мутахассислари томонидан бажарилади. Математиклар юзага келган математик вазифаларни ечиш имконини баҳолайдилар ва моделни бошланғич тадқиқотини ўтказадилар: масала тўғри қўйилганми, у ечимга эгами, у биргинами ва ҳ.к.ларни аниқлайдилар.

Иккинчи босқичда шакллантирилган математик масала ёки ҳисоблаш алгоритминини ҳисоблаш усули ишлаб чиқилади. У алгебраик тенгламалар халқалари мажмуидан иборат бўлади, шулар бўйича ҳисоблаш олиб

борилади ва бу формулаларни қўллаш мунтазамлигини белгиловчи мантикий шароит юзага келтирилади.

Шуни таъкидлаш жоизки, айти бир математик масалани ҳал қилиш учун кўплаб ҳисоблаш алгоритмлари – яхши ва ёмонлари ишлаб чиқилади. Шунинг учун алгоритмда самарали ҳисоблашни ишлаб чиқиш зарурати юзага келади, бунинг учун рақамли ҳисоблаш назариясидан фойдаланилади.

Учинчи босқичда ишлаб чиқилган ҳисоблаш алгоритмини КЭХМда бажариш дастури тузилади.

Тўртинчи босқич ҳисоблаш экспериментини бажариш билан боғлиқ. ЭХМ ҳисоблаш жараёнида тадқиқотчини қизиқтирган ҳар қандай маълумотни бериш мумкин. Табиийки, мазкур маълумотни аниқлиги математик моделни ишончлилиги билан белгиланади. Шунга кўра жиддий амалий тадқиқотларда, баъзан ҳозиргина тузилган дастур бўйича тўлақонли ҳисоблашни ўтказиш дарҳол бошланмайди. Бундан аввал дастурни “созлаш” учун зарур бўлган тест ҳисоб-китоблари ўтказилади.

Дастлабки ҳисоб-китобларни ўтказишда математик модел тестланади: ўрганилаётган объект, жараён ёки ҳодисани у қанчалик яхши тавсифлайди, қай даражада ҳақиқатга яқинлиги аниқланади. Бунинг учун етарлича ишончли ўлчашлар бўлган баъзи назорат экспериментларини “тафтишлаш” ўтказилади. Бунда эксперимент ва ҳисоблаш натижалари таққосланади, математик модел аниқланади.

Бешинчи босқичда ҳисоб-китоб натижаларини ишлаб чиқиш ЭХМда амалга оширилади, уларнинг атрофлича таҳлили ўтказилади ва хулоса қилинади. Бунда хулосаларнинг икки тури бўлиши мумкин: ёки математик моделни ёки олинган натижаларни турли мезонлар бўйича текширувдан ўтказиб аниқлаш зарурлиги белгиланади, булар илмий ютуққа айланади ҳамда буюртмачига берилади. Амалда эса ҳар икки хулосалар учраб туради.

Ҳисоблаш эксперименти технологик туркумининг кўриб ўтилган тархи 3-расмда келтирилган.

1. Математик модел тузиш.

2. Ҳисоб-китоблар натижасини ишлаб чиқиш, таҳлил ва хулосалар.
3. Ҳисоблаш алгоритминини ишлаб чиқиш.
4. ЭҲМда ҳисоблаш.
5. Дастурлаштириш.

ЭҲМда амалий масалаларни ечиш – мураккаб илмий ишлаб чиқариш жараёни, уларни эгаллаш ва бошқариш учун уни ўрганиш зарур.

Ҳисоблаш экспериментидан фан ва техниканинг кўпгина соҳаларида турли амалий масалаларни ҳал этишда фойдаланилади.

2.4. Илмий мақолалар ёзиш ва уларни таҳлил қилиш. Информацион оқимдан тўғри фойдаланиш

Диссертация деб – илмий кенгаш ёки ДАК мажлисида очиқ тарзда ҳимоя қилинадиган илмий тадқиқотнинг махсус шаклига айтилади.

У фан доктори, фан номзоди ва магистрлик академик даражасини олиш мақсадида бажарилади. Диссертация таркибига тадқиқотчи томонидан олинган илмий натижалар, илмий қоидалар ва муаллифни олим сифатида фанга қўшган ҳиссаси ва сифатлари киритилиши лозим. Диссертация илм-фаннинг ҳозирги замон муаммоларини ечишга, илмий техник прогрессга ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга хизмат қилиши зарур.

Диссертация мавзуси муассасанинг асосий илмий ишлар режасига киритилади. Диссертация мавзуси Олий Таълим ва илмий-тадқиқот муассасасининг Илмий кенгаши томонидан тасдиқланади. Бунда Илмий кенгаш тадқиқотчининг илмий жихатдан етуқлигини, ишлаб чиқариш ва жамоат ишларидаги фоллигини, кафедра, лаборатория ва бўлим томонидан берилган тавсияномани эътиборга олади.

Диссертацияга муаллиф томонидан таърифланган илмий қонун ва қоидалар киритилиб, улар назарий жихатдан асосланган ва тажрибаларда ўз тасдиғини топган бўлиши керак. Диссертацияда қўйилган мақсад ва вазифалар аниқ бўлиши, масаланинг ҳозирги кунги ҳолатига мос тушиши, таклиф этилаётган ечимлар жиддий тарзда асосланиши ва танқидий

жихатдан баҳоланиши талаб этилади.

Диссертацияга олинган натижаларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш, халқ хўжалигида қўллаш бўйича маълумотлар ҳам киритилади. Техника соҳасидаги диссертацияларга тараққийпарвар технологик жараёнларни ўрганиш ва ишлаб чиқиш, юқори унумдорликка эга бўлган машина ва ускуналарни яратиш, янги материалларни олиш, ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва механизациялаш ҳамда техниканинг муҳим назарий муаммоларини хал этиш каби вазифалар киради.

Магистрлик диссертацияси – магистратурада таълим олаётган талабанинг якунловчи иши ҳисобланади. Диссертация иши талабанинг ўқиш даврида эгаллаган назарий ва амалий билимлари асосида бажарилган илмий тадқиқот ишининг натижасидир.

Диссертация иши мавзулари талабаларга биринчи ўқув йилининг иккинчи семестри (иккинчи ярми) бошлангандан кейин икки ҳафта давомида тақдим этилади.

Диссертация иши мавзуси ишлаб чиқариш, таълим, фан-техника, шу жумладан, кимёвий технология, тўқимачилик, машинасозлик, енгил саноат ва матбаа, ижтимоий соҳалардаги илғор ва долзарб масалаларга бағишланиб, муайян бир вазифани илмий ечимини топишга, ишлаб чиқаришга, статистик маълумотлар таҳлилига қаратилган бўлиши шарт.

Магистрлик диссертациянинг якуни бўлиб давлат квалификацияси аттестацияси, яъни магистрлик диссертацияси ҳимояси ҳисобланади.

Магистрлик диссертациясини тайёрлаш жараёнида талабалар:

- илмий-тадқиқот изланишлар олиб бориши, касбий муаммоларни кўра олиши ва уларни ечишнинг умумий усуллари ва йўлларини ўрганиши;
- ўқув жараёни ва илмий фаолият давомида олинган ахборотларни маълумот ва натижалар шаклида мужассамлаштира олиши;
- танланган мавзунинг долзарблигини асослаши;
- соҳа бўйича ечилаётган илмий-техник, илмий тадқиқот масала ҳолатини таҳлил қилиши;

- илмий-техника, техник-иқтисодий ва бошқа талабларни шакллантириши, қўйилган масаланинг ечиш услубларини кўриб чиқиши ва энг самаралисини аниқлаши;
- энг самарали, муқобил ечимни илмий, конструкторлик, технологик ва техник-иқтисодий жihatдан асослаб бериши;
- энг самарали, муқобил ечимнинг патентга лойиқлигини аниқлаши ва патент софлигига текшира олиши;
- илмий-техника масала ечимининг натижалари бўйича хулосалар ва таклифларни шакллантириши ҳамда уларни иқтисодиётнинг тегишли тармоқларида қўллаш имкониятини аниқлаши лозим.

Диссертация иши танланган мавзунинг илмий асосга ва натижаларга эга бўлган илмий ёки илмий-амалий мазмундаги якуний малакавий иши ҳисобланади.

Диссертация иши шундай кўринишда тақдим этилиши керакки, токи унинг асосида мазкур диссертация мазмуни қай даражада ёритилган ва асосланганлигини, унинг янгилигини аниқлаш осон бўлсин.

Диссертация иши бажарилиши, унинг муаллифи мустақил илмий (амалий) изланиш олиб боргани, мукамал муаммоларни топгани ва уларни ҳал қилиш йўллариини ўргангани ҳақида далолат бериши керак.

Магистрлик диссертациясининг муаллифи ишни бажаришда ўзининг илмий малакавий даражасини, айниқса, мустақил илмий изланишни олиб бориш ва аниқ илмий-техник масалаларни ҳал этиш бўйича қобилиятларини намоён қила олиши керак.

Магистрлик диссертацияси мантиқий ўйланган режа асосида ёзилади. Мазкур режа муаммо, таҳлил ва илмий-амалий масалаларни ҳал этиш йўллариини ифодалайди. Хорижий тажрибаларни ўрганиш ва йиғилган материаллардан фойдаланиш асосида магистрант диссертацияда қўйилган масалаларни ҳал этиш йўллариини, миллий таълим тизими ва иқтисодиётнинг ўзига хос хусусиятларини ва тармоқ корхоналари муаммоларини ҳисобга олган ҳолда аниқ мантиқий таклифлар киритади.

Магистрлик диссертациясининг мазмуни ва таркиби. Диссертация ишининг таркибини ишлаб чиқиш магистрлик диссертациясининг асосий босқичи бўлиб ҳисобланади. Диссертация таркибининг тўғри тузилиши магистрантга илмий изланиш, мақсад ва вазифаларини аниқ ифодалашни, кўйилган мақсадга эришиш усуллари, йўллари ва объектларини ҳамда диссертация ишининг босқичларини тўғри тайёрлашга имконият беради. Диссертация таркибини ишлаб чиқиш учун магистрант изланиш бўйича дастлабки манбаларни, адабиётларни, хорижий маълумотларни, маҳаллий, илмий, статистик ва бошқа тегишли манбаларни мукамал ўрганиш лозим.

Тадқиқот лойиҳаси мутахассислик кафедраси йиғилишида муҳокама қилинади ва диссертация мазмуни бўйича керакли таклиф ва мулоҳазалар берилади.

Магистрлик диссертацияси таркиби ва тузилишида қуйидагилар қайд этилади:

-диссертациянинг сар варағи қуйидагича ёзилади (титул варағи, 1-илова):

-ЎЗР. ОЎМТ Вазирлиги, ТТЕСИ – шрифт 14;

-кўлёзма ҳуқуқида – шрифт 14;

-УДК.... –шрифт 14;

-диссертация номи – шрифт 14;

-автор (магистрантнинг фамилияси ва исми шарифи) – шрифт 14;

-мутахассислик шифри ва номи – шрифт 14;

-даража, магистрантнинг фамилияси ва исми шарифи – шрифт 14;

-илмий раҳбар – шрифт 14.

- диссертациянинг МУНДАРИЖАси (2 илова) 1-2 бет:

- КИРИШ қисмида мавзунинг долзарблиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, илмий янгилик, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, натижаларнинг ҳаққонийлиги (экспериментал услублар) ва муқобиллиги (натижаларга статистик ишлов бериш), тадқиқот объекти, предмети, амалий аҳамияти ҳамда диссертация ишининг ҳажми ва структураси киритилади

(3 илова) 4-6 бет.

АДАБИЁТ ШАРҲИ бобида берилган муаммонинг замонавий ҳолати (икки-уч қисмдан иборат бўлиши мумкин) 15-20 бет.

ЭСПЕРИМЕНТАЛ қисми тадқиқот объекти ва предмети ва экспериментал услубларини танлаш ва асослаш 5-10 бет.

ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУХОКАМАСИ боби: тадқиқот натижаларини таҳлил қилиш; тадқиқот жараёнларини изоҳлаш ва экспериментал қурилма, технологик схемаларни таклиф этиш (3-5 қисм, бўлим ёки параграфлардан иборат бўлиши мумкин) 30-35 бет.

ХУЛОСА (хулоса, тавсиялар ва таклифлар) 1-2 бет.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ - 4-5 БЕТ.

ИЛОВА: Магистрант томонидан бажарилган илмий тадқиқот ишларининг дастлабки, бошланғич маълумотлари, автоматик лаборатория асбоб-ускуналарнинг анализлари, диаграммалари, спектрлари, қўшимча ва ёрдамчи материаллар, синов, қўлланилиш, татбиқ этиш далолатномалари, чоп эттирилган илмий мақола ёки тезислар тўпламларининг ксеронусхалари ва шунга ўхшаш материаллар келтирилади.

Магистрлик диссертацияси илмий иш сифатида даврий илмий журналлардаги мақолалар кўйиладиган талабларга мувофиқ расмийлаштирилади.

Сар варақ диссертациянинг 1 бети ҳисобланади ва қатъий белгиланган қоидалар асосида тўлдирилади (1 илова). Сар варақдан сўнг диссертацияда мундарижа жойлаштирилади. Мундарижада диссертациянинг боблари, параграфлари ва бошқа бўлимлари кўрсатилади (2 илова).

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги, диссертацияда кўриладиган муаммо, мақсад ва вазифалар акс эттирилади ва қуйидаги тартибда жойлаштирилади:

- тадқиқот мавзусининг долзарблиги;
- тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари;
- тадқиқотнинг илмий янгилиги;

- тадқиқот предмети;
- тадқиқот объекти;
- амалий аҳамияти;
- диссертация ишининг хажми ва структураси;
- имлий тадқиқот ўтказиш учун моддий техник база (хомашё, технологик жиҳоз, аппаратура ва ҳоказо)нинг мавжудлиги эътиборга олинади.

Биринчи бобда мавзу ва қўйилган масалалардан келиб чиқиб, адабиёт шарҳи берилади. Унинг асосий мақсади қўйилган масала қай даражада ўрганилганлигини аниқлашдан иборатдир.

Магистрант илмий тадқиқот манбаларини ўрганаётганда қайси муаммо ҳал этилганлиги ёки ечилмаганлиги ҳамда нимани янгидан ўрганиш кераклигини топмоғи лозим. Бунинг учун ҳар бир манбага магистрант илмий-ижодий ва танқидий ёндашмоғи керак.

Адабиёт шарҳи натижасида диссертация иши мақсади ва вазифалари қайта аниқланади. Шунингдек, таркибий ҳисоблар, таҳлилларга таяниб мавзунинг долзарблигига асосланиб, пировард мақсад ва вазифалар белгиланади.

Иккинчи боб диссертациянинг асосий қисми бўлиб, унда назарий ва амалий масалалар ёритилади. Қўлланиладиган материаллар услубият, аппаратура, ускуналар, тизимлар асосланиб батафсил ёритилади.

Дастлабки ахборот натижалари келтирилиб ўрганилган манбалардаги маълумотлар билан қиёсланиб таҳлил қилинади ёки бутунлай янги натижалар (янгиликлар) олинганлиги таъкидланади.

Учинчи бобда дастур асосида тажрибалар, синовлар, кузатув ишлари, тадқиқотнинг бошқа турлари аниқ режага биноан стандарт ёки ностандарт усулда ўтказилганлиги баён этилади. Дастлабки натижаларни қайта ишлаш стандарт ёки ностандарт усулларда математик статистика қоидаларига риоя қилиниб, компьютерда бажарилиши тавсия этилади.

Олинган натижаларнинг ишончлилиқ даражаси математик статистика

мезонлари билан кафолатланади.

Омиллар, натижалар орасидаги боғланиш қонунлари классик усуллардан ёки компьютердаги дастурлардан фойдаланиб тузилади ва экспериментал (тажриба) натижалари назарий қонуниятлар билан таққосланиб таҳлил қилинади. Улар асосида тегишли ўрганилаётган объект, жараён, маҳсулот сифати, услубиятлар бўйича хулосалар чиқарилади. Натижалар, график ва жадваллар Давлат стандарти талаблари ва қоидаларига риоя этган ҳолда расмийлаштирилади.

Хулоса. Диссертация ишида алоҳида боблар ҳам хулоса ва таклифлар билан яқунланади, лекин унинг асосийлари ишнинг “хулоса” бўлимида жамланади. Бунда диссертация ишининг “Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси” бобидаги асосланган илмий янгилик ва ятуқлар аниқ ва равшан ёритилиши лозим.

Магистрлик диссертациясини ҳимоя қилишдан аввал тадқиқот мавзуси бўйича камида битта илмий мақола ва мазкур йўналиш бўйича камида иккита илмий-техникавий анжуманларда маъруза билан қатнашиб, маъруза тезислари тўпламида чоп қилиниши тавсия этилади.

Диссертация ҳажми ва уни расмийлаштириш қоидалари.

Магистрлик диссертацияси бўлимларини кетма-кетликда баён қилиш ва уларнинг бир-бирига узвий боғлиқликда бўлиши асосий талаблардан биридир.

Диссертация бобларининг мазмуни магистрлик изланишининг асосий мақсадига жавоб бериши керак. Кетма-кетликни бузувчи материал диссертацияга киритилмайди. Айрим материаллар диссертация охирида илова сифатида алоҳида келтирилиши мумкин.

Магистрлик диссертацияси нашриёт амалиётида қабул қилинган стандартга мувофиқ тикиб, муқоваланган бўлиши керак.

Магистрлик диссертациясининг умумий ҳажми 60-80 варақ матндан (иловалардан ташқари) иборат бўлиб, А4 (21x29) формат қоғозга компьютерда 1,5 интервалда, Times New Roman, 14 шрифтда ёзилган бўлиши

шарт. Матнинг чап томони 30мм, юқори томони 2,5мм, ўнг томони 1,5 мм ва қуйи томонида 2,5мм бўш майдон бўлиши керак.

Бетнинг тартиб рақами саҳифанинг ости ўртасига қўйилади.

Назорат саволлари

1. Комплекс муаммолар деганда нимани тушунасиш?
2. Магистрлик диссертациясига қўйиладиган талаблар.
3. Магистрлик диссертацияси адабиёт шарҳи қисмида нималар ёритилиши лозим?
4. Диссертация нима?
5. Магистрлик диссертациясининг бакалавр битирув ишидан ва докторлик диссертациясидан фарқи нима?
6. Мавзунинг долзарблиги қандай мезонлар орқали аниқланади?
7. Илмий ишлар натижаларини нашрга тайёрлашда нималарга эътибор қаратиш зарур?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Research methodology, S. Rajasekar, P. Philominathan, V. Chinnathambi, India: 2011
2. Scientific research methodologies and techniques. PhD program L. M. Camarinha-Matos: University of Lisbon, 2009-2012
3. Алимжонова Ж.И. “Илмий тадқиқот методологияси” фанидан маъруза матни (ТКТИ). 2010.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1 – амалий машғулот:

АНАЛИТИК КИМЁ

1 - масала.

0,1 М Na_2HPO_4 эритмасининг рН и нечага тенг бўлади? Эритмада қандай жараёнлар амалга ошади?

рН ни ҳисоблаш формуласини эритма табиатидан келиб чиққан ҳолда келтириб чиқарилсин.

Фосфат кислотанинг диссоциланиш константалари:

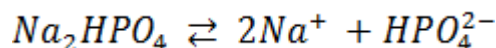
$$K_1 = 7,1 \cdot 10^{-3};$$

$$K_2 = 6,2 \cdot 10^{-8};$$

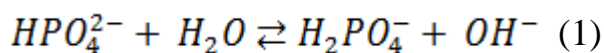
$$K_3 = 5,0 \cdot 10^{-13};$$

1 – масала ечими:

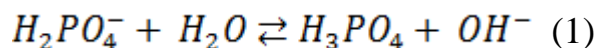
Na_2HPO_4 туз сувли эритмада амалий жиҳатдан тўла диссоциланади:



HPO_4^{2-} ион сув молекулалари билан ўзаро таъсирлашади:



ва сўнгра



Уларнинг мувозанат константалари тенгламаларини ёзамиз ва сувнинг ион кўпайтмаси ва диссоциланиш константаларидан гидролиз константасини ҳисоблаймиз:

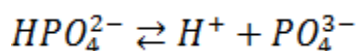
$$K_1 = \frac{[H_2PO_4^-][OH^-]}{[HPO_4^{2-}]} = \frac{K_{H_2O}}{K_{H_2PO_4^-}} = \frac{1.0 \cdot 10^{-14}}{6.8 \cdot 10^{-8}} = 1.6 \cdot 10^{-7}$$

$$K_2 = \frac{[H_3PO_4][OH^-]}{[H_2PO_4^-]} = \frac{K_{H_2O}}{K_{H_3PO_4}} = \frac{1.0 \cdot 10^{-14}}{7.1 \cdot 10^{-3}} = 1.4 \cdot 10^{-12}$$

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{1.6 \cdot 10^{-7}}{1.4 \cdot 10^{-12}} = 1.14 \cdot 10^5$$

2 – босқичи $H_2PO_4^- + H_2O \rightleftharpoons H_3PO_4 + OH^-$ ни ҳисобга олмаса ҳам бўлади.

Ундан ташқари, HPO_4^{2-} қуйидагича диссоциланади:



Бу жараён учун

$$K_{HPO_4^{2-}} = \frac{[H^+][PO_4^{3-}]}{[HPO_4^{2-}]}$$

HPO_4^{2-} Диссоциланишидан ҳосил бўлган H^+ ионлари (1) реакцияда ҳосил бўлган OH^- ионлари билан боғланади:

$$[H^+] = [PO_4^{3-}]; [OH^-] = [H_2PO_4^-]$$

Шунинг учун водород ионларининг мувозанат концентрацияси (тузи эритмасидаги) қуйидагича аниқланади:

$$[H^+] = [PO_4^{3-}] - [H_2PO_4^-] \quad (4)$$

Ёки

$$[OH^-] = [H_2PO_4^-] - [PO_4^{3-}]$$

$[H_2PO_4^-]$ Ва $[PO_4^{3-}]$ ионлари концентрацияси (1) ва (3) тенгламалар мувозанат константалари орқали ифодаласак:

$$[H_2PO_4^-] = \frac{K_{H_2O}}{K_{H_2PO_4^-}} \cdot \frac{[HPO_4^{2-}]}{[OH^-]} \quad (5)$$

$$[PO_4^{3-}] = K_{HPO_4^{2-}} \cdot \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H^+]} \quad (6)$$

Сувнинг ион кўпайтмасидан $[H^+] = \frac{K_{H_2O}}{[OH^-]}$

Шунинг учун (5) нисбат қуйидагича кўринишни олади

$$[H_2PO_4^-] = \frac{[HPO_4^{2-}][H^+]}{K_{H_2PO_4^-}} \quad (7)$$

$[H_2PO_4^-]$ ва $[PO_4^{3-}]$ нинг (6) ва (7) даги қийматларини (4) га қўямиз:

$$[H^+] = K_{HPO_4^{2-}} \cdot \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H^+]} - \frac{[HPO_4^{2-}][H^+]}{K_{H_2PO_4^-}}$$

$$[H^+]^2 K_{H_2PO_4^-} = K_{H_2PO_4^-} K_{HPO_4^{2-}} [HPO_4^{2-}] - [H^+]^2 [HPO_4^{2-}]$$

$$[H^+]^2 (K_{H_2PO_4^-} + [HPO_4^{2-}]) = K_{H_2PO_4^-} K_{HPO_4^{2-}} [HPO_4^{2-}]$$

$$[H^+]^2 = \frac{K_{H_2PO_4^-} K_{HPO_4^{2-}} [HPO_4^{2-}]}{K_{H_2PO_4^-} + [HPO_4^{2-}]}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_{H_2PO_4^-} K_{HPO_4^{2-}} [HPO_4^{2-}]}{K_{H_2PO_4^-} + [HPO_4^{2-}]}} \quad (8)$$

$K_{H_2PO_4^-} = 6.2 \cdot 10^{-8} \ll [HPO_4^{2-}]$ дан, чунки $[HPO_4^{2-}]$ амалий жиҳатдан

Na_2HPO_4 нинг коцентрацияга тенг ($[Na_2HPO_4]=0,1$ моль/л)

Шунинг учун $K_{H_2PO_4^-} + [HPO_4^{2-}] \approx [HPO_4^{2-}]$

У ҳолда

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_{H_2PO_4^-} K_{HPO_4^{2-}} [HPO_4^{2-}]}{K_{H_2PO_4^-}}} = \sqrt{K_{H/2PO_4^-} K_{HPO_4^{2-}}} \quad (9)$$

Бундан $pH = \frac{1}{2}(pK_{H_2PO_4^-} + pK_{HPO_4^{2-}})$

Бу формуладан 0,1 М ли Na_2HPO_4 эритмасининг рН ини ҳисоблаймиз:

$$pH = \frac{1}{2}(7,21 + 12,30) = 9,76$$

2 – Амалий машғулот:

АНАЛИТИК КИМЁ

2 – масала.

0,10 М аммоний хлорид эритмасидаги магний ва аммоний фосфатнинг эрувчанлигини ҳисобланг. Масалани

а) исмли ион таъсирини;

б) кислота – асосли рақобат реакциясининг боришини;

в) эритманинг ион кучини;

г) аммоний хлорид эритмасидаги PO_4^{3-} ионлари ёнаки реакция коэффициентини ҳисобга олган ҳолда ечинг.

Бу тузнинг эрувчанлигини ион кучини, рақобат реакцияларини ҳисобга олган ва олмаган ҳоллар учун аниқланг ва олинган натижаларни солиштиринг.

Жадвал

Турли ионлар активлик коэффициентларининг эритма ион кучига боғлиқлиги

μ	f_i нинг Z_i га боғлиқлиги			
	1	2	3	4

0,05	0,84	0,50	0,21	0,062
0,10	0,81	0,44	0,16	0,037
0,20	0,80	0,41	0,14	0,028
0,30	0,81	0,42	0,14	0,032
0,40	0,82	0,45	0,17	0,042
0,50	0,84	0,50	0,21	0,062

Бу ерда μ – эритманинг ион кучи;

f_i - ионнинг активлик коэффициенти;

Z_i - ион заряди

$$\text{ЭК}_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4} = 2,5 \cdot 10^{-13};$$

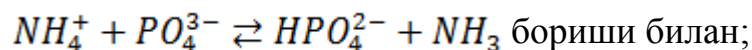
$$K_{\text{NH}_3}^b = 1,76 \cdot 10^{-5};$$

$$K_{\text{H}_2\text{PO}_4} = 7,8 \cdot 10^{-3}; K_{\text{H}_2\text{PO}_4^-} = 6,17 \cdot 10^{-8}; K_{\text{HPO}_4^{2-}} = 4,68 \cdot 10^{-13}.$$

2 – масала ечими:

MgNH_4PO_4 нинг эрувчанлиги аммоний хлорид иштирокида қуйидагича аниқланади:

- а) бир исмли ионлар таъсирида;
- б) қуйидаги кислота – асосли рақобат реакциясининг



в) эритманинг ион кучини ҳисобга олган ҳолда ечилади.

Биринчи ҳолда эрувчанлик камайса, кейинги икки ҳолда эса ортади.

Шундай қилиб эрувчанлик қуйидагича аниқланади:

$$1) S = [\text{Mg}^{2+}] = C_{\text{PO}_4^{3-}} = \sqrt{\frac{\text{ЭК}'_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}}{[\text{NH}_4^+]}}$$

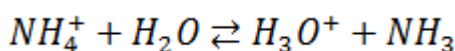
$$2) \text{Бунда } \text{ЭК}'_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4} = \frac{\text{ЭК}^T_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}}{\alpha_{\text{PO}_4^{3-}} \cdot f_{\text{Mg}^{2+}} \cdot f_{\text{NH}_4^+} \cdot f_{\text{PO}_4^{3-}}}$$

$\text{ЭК}'_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}$ - MgNH_4PO_4 нинг шарли эрувчанлик кўпайтмаси;

$\text{ЭК}'_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}$ - MgNH_4PO_4 нинг термодинамик эрувчанлик кўпайтмаси;

$\text{ЭК}'_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}$ ни ҳисоблаш учун $\alpha_{\text{PO}_4^{3-}}$ ни 0,100М NH_4Cl эритмасида ҳисоблаш керак бўлади.

3) Бунинг учун ионнинг кислотали диссоциланиш константаси ҳисоблаб, эритмадаги Н ионларининг концентрациясини ҳисоблаймиз:



$$K_{\text{NH}_4^+, \text{H}_2\text{O}}^b = \frac{K_{\text{H}_2\text{O}}}{K_{\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}}^b} = \frac{1,00 \cdot 10^{-14}}{1,76 \cdot 10^{-5}} = 5,68 \cdot 10^{-10}$$

У ҳолда 0,1М NH_4Cl эритмасида

$$4) [\text{H}^+] = \sqrt{K_{\text{NH}_4^+, \text{H}_2\text{O}}^b \cdot C_{\text{NH}_4^+}} = \sqrt{5,68 \cdot 10^{-10} \cdot 0,1} = 7,54 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

Энди $\alpha_{\text{PO}_4^{3-}}$ ни ҳисобласак:

5)

$$\alpha_{\text{PO}_4^{3-}} = \frac{1}{1 + \frac{[\text{H}^+]}{K_3} + \frac{[\text{H}^+]^2}{K_2 \cdot K_3} + \frac{[\text{H}^+]^3}{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}} = \frac{1}{1 + \frac{[7,54 \cdot 10^{-6}]}{K_3} + \frac{[7,54 \cdot 10^{-6}]^2}{K_2 \cdot K_3} + \frac{[7,54 \cdot 10^{-6}]^3}{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}} =$$

$$\frac{1}{1 + 1,61 \cdot 10^7 + 1,97 \cdot 10^9 + 1,90 \cdot 10^6} = 5 \cdot 10^{-10}$$

$$6) \mu = \frac{1}{2} \left([\text{NH}_4^+] \cdot Z_{\text{NH}_4^+}^2 + [\text{Cl}^-] \cdot Z_{\text{Cl}^-}^2 \right) = \frac{1}{2} (0,1 \cdot 1^2 + 0,1 \cdot 1^2) = 0,1$$

Жадвалдан ион кучи 0,1 бўлгандаги ионларнинг активлик коэффициентини аниқлаймиз:

Энди $\text{ЭК}'_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}$ ни ҳисобласак:

7)

$$\text{ЭК}'_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4} = \frac{\text{ЭК}^T_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}}{\alpha_{\text{PO}_4^{3-}} \cdot f_{\text{Mg}^{2+}} \cdot f_{\text{NH}_4^+} \cdot f_{\text{PO}_4^{3-}}} = \frac{2,5 \cdot 10^{-13}}{5 \cdot 10^{-10} \cdot 0,81 \cdot 0,44 \cdot 0,16} = 8,77 \cdot 10^{-3}$$

Бундан эрувчанликка ўтсак:

$$8) S = \sqrt{\frac{\text{ЭК}_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}^T}{[\text{NH}_4^+]}} = \sqrt{\frac{8,77 \cdot 10^{-3}}{0,1}} = 0,296M$$

9) Ион кучи ҳисобга олингандаги шартли эрувчанлик кўпайтмаси

$$\text{ЭК}''_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4} = \frac{\text{ЭК}_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}^T}{\alpha_{\text{PO}_4^{3-}} \cdot [\text{NH}_4^+]} = \frac{2,5 \cdot 10^{-13}}{5 \cdot 10^{-10} \cdot 0,1} = 5 \cdot 10^{-3}$$

$$10) \text{ У холда } S = \sqrt{\frac{\text{ЭК}_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}^T}{[\text{NH}_4^+]}} = \sqrt{\frac{5,0 \cdot 10^{-3}}{0,1}} = 2,24 \cdot 10^{-1}M = 0,224M$$

11) Ион кучи 0 га тенг ва рақобат реакциялари бўлмагандаги эрувчанлиги

$$S = \sqrt[3]{\text{ЭК}_{\text{MgNH}_4\text{PO}_4}^T} = \sqrt[3]{2,5 \cdot 10^{-13}} = 6,30 \cdot 10^{-5}M$$
 Натижалар кўрсатадики,

бу холда MgNH_4PO_4 нинг эрувчанлигини ҳисоблашда ион кучини ҳисобга олмаса ҳам бўлар экан. Чунки рақобат реакцияси ва ион кучи орасидаги фарқ унчалик катта эмас экан.

VI. КЕЙСЛАР БАНКИ

Мини-кейс 1. Ўзаро муносабатлар орқали боғланган элементлар мажмуаси яхлит тизим кўринишида берилган. Тизимни, яъни элементлар мужмуасининг муносабатларини намоён қилиш даражаси бўйича гуруҳларга ажратинг.

Кўрсатма: Бу жараён ранжировка (бўй-бўйига қараб тартиблаш), яъни тартиб бўйича жойлаштириш дейилади. Масаланинг мақсади – тизимни формал ифодалаш ва тузилмавий таҳлил қилиш услубини ўзлаштиришдан иборат.

Мини-кейс 2. Лабораторияда бирор бир органик моддани синтез қилиш керак. Бунда мавжуд моддалардан турли йўллар билан препаратни синтез қилиш мумкин. Қайси йўл афзалроқ, қандай параметрларга таянмоқ керак, қайси услуб билан олинганда модданинг чиқиши энг катта бўлади? Бундай саволларга жавоб бериш учун тизимли таҳлилдан фойдаланиш кўзда тутилган.

Мини-кейс 3. Кимёвий тизим тадқиқ қилинмоқда. Тизим ечимини олиш учун синтез услубини танлаш керак. Бунда вариантлар сони 3 та: 1-вариант – оддий моддалардан синтез қилиб олмоқ (В1); 2-вариант – мураккаб моддани парчалаш орқали олмоқ (В2); 3-вариант – турдош моддалардан алмашиниш реакциялари орқали олмоқ (В3). Ҳар бир вариантни қуйидаги мезонлар бўйича баҳолаш зарур: хавфлилик даражаси (К1), маҳсулот чиқиши (К2), зудликда (тезда) бажариш (К3), универсаллик (К4), қўлланилиш интенсивлиги (К5), таннархи (К6), қўлланилишнинг соддалиги ва қулайлиги (К7), бошланғич моддаларнинг топилиши (К8). Мезонлар аҳамиятлилик даражасининг камайиши тартибида келтирилган. Иерархия тизимли усулидан фойдаланиб, ушбу масаланинг энг мақбул ечимини топинг.

Мини-кейс 4. Олдинги масалада берилган маълумотлардан фойдаланиб, энг муқобил ечимни топинг. Бунда қуйидаги усуллардан фойдаланинг:

- а) энг ёмон мезонни солиштириш (мезоннинг муҳимлигини ҳисобга олган ва олмаган ҳолда) бўйича;
- б) бош мезон усули бўйича;
- в) мультипликатив солиштириш усули бўйича;
- г) энг яхши мезонни солиштириш усули бўйича.

VII. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий хужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;

- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мустақил таълим мавзулари

1. Тизимли таҳлил фанининг қўлланилиш соҳалари.
2. Халқ хўжалигининг ривожланишида ахборот тўсиғи тушунчалари.
3. Фан ривожланишининг тарихий жараёни
4. Тизимли таҳлил. Фан ва техниканинг ютуқлари
5. Кимёвий тизим. Тизим элементлари. Элементларнинг ўзаро алоқалари
6. Кимёвий тизимларни таснифлаш. Мураккаб ва оддий тизимлар
7. Кимёвий тадқиқотлар натижасининг тизимли таҳлили
8. Тизимли таҳлилни амалга оширишда физика фанининг хусусий методлари
9. Кимё соҳасида таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлашда тизимли таҳлил
10. Сунъий ва табиий тизимлар. Тизимларни ташкил этувчи қисмлари
11. Декомпозиция усули. Композиция тушунчаси

12. Илмий натижаларни тизимли таҳлил қилиш
13. Симплекс усул. Оптимал ечим топиш усуллари
14. Тизимнинг аспекти. Тизимни таҳлилининг бир неча моделлари
15. Тизимли таҳлил босқичлари
16. Статистик хулосалар. Қарор қабул қилиш принциплари
17. Аниқ шароитда ечим қабул қилиш
18. Қарор қабул қилишда ишлатиладиган восита ва мақсадлар
19. Тизимнинг атроф муҳитини ўрганиш. Атроф муҳит секторлари.

Кимёвий атроф-муҳит

VIII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
System	(юнонча σύστημα – қисмлардан иборат яхлит бирикма) – бир-бири билан боғланган ва ўзаро таъсирлашувчи элементларнинг яхлит тўпламидир	A system is a set of interacting or interdependent component parts forming a complex/intricate whole
Physical system	атроф-муҳитдан ажралган, у билан яхлит таъсирлашувчи, бир-бири билан ўзаро боғланган элементлар мажмуаси бўлиб, физик тадқиқотлар объектидир	A physical system is a portion of the physical universe chosen for analysis
Closed system	атроф-муҳит билан модда эмас, балки иссиқлик ва энергия алмашинувчи термодинамик тизимларга айтилади	A closed system is a physical system that does not allow certain types of transfers (such as transfer of mass) in or out of the system
Complex system	ўзаро таъсирлашувчи бир неча тизимлардан иборат бўлган тизимдир	combining the characteristics of non-flowing and flowing systems
Isolated system	атроф-муҳит билан на модда, на энергия алмашмайдиган тизим изоляцияланган тизим	in which the control surface is impervious to of energy carriers
Open system	атрофдаги муҳитга нисбатан қайсидир маънода (информацион, энергетик, моддийлик ва бошқалар) ёпиқ деб ҳисоблаб бўлмайдиган физик тизимдир	In physics a closed system, by contrast, is permeable to energy but not to matter
Synergy or holism	tizim elementlarida tabiiy бўлмаган хусусиятларнинг пайдо бўлиши ёки “tizim яхлит ҳолда ўз элементлари йиғиндисидан катта” (ноаддитивлик – бутун ҳолда қисмлар йиғиндисига тенг эмаслиги)	is the combination of two or more things that creates an effect which is greater than the sum of both separately. Holism (from greek ὅλος holos all, whole, entire") is the idea that systems (physical, biological, chemical, social, economic, mental, linguistic, etc.) and their properties should be viewed as wholes, not as collections of parts
Optical system	(инг. optical system) – ёруғлик нури оқимини, радиотўлқин,	either processes light waves to enhance an image for viewing,

	зарядланган зарралар оқимини ўзгартирувчи оптик элементлар мажмуидир	or analyzes light waves (or photons) to determine one of a number of characteristic properties
Galaxy	(қад. грекча γᾰλαξίας) – юлдуз ва юлдузлар тўдалари, юлдузлараро газ ва чанг ҳамда қорамтир материядан иборат бўлган гравитацион боғланган тизимидир	A galaxy is a gravitationally bound system of stars, stellar remnants, interstellar gas, dust, and dark matter
Systems analysis	билиш (ўрганиш)нинг илмий усули бўлиб, ўзгарувчилар ёки тадқиқ қилинаётган тизим элементлари орасидаги структуравий муносабатларни ўрнатиш кетма-кетлигидир	the process of studying a procedure or business in order to identify its goals and purposes and create systems and procedures that will achieve them in an efficient way
Reductionism	бир назариядаги маълумотни бошқа назария чегарасида ишлатиш, бу илмий билиш бирлиги ва ўзаро алоқа боғлашга интилишни ифодалайди	refers to several related but different philosophical positions regarding the connections between phenomena, or theories, “reducing” one to another, usually considered “simpler” or more “basic”
Physical model	(лат. modulus – ўлчов, меъёр) бирор объект ёки объектлар системасининг образи ёки намунаси	is a smaller or larger physical copy of an object
Analysis	(юнон. analysis – бўлиниш) – табиат ва жамиятдаги бирор нарсанинг, буюмларнинг, ҳодисаларнинг алоҳида томонлари, хусусиятлари ва ажралмас қисмларини фикран кўриб чиқиш орқали амалга ошириладиган тадқиқот ҳамда таҳлил орқали борлиқни билиш жараёнида ишлатиладиган усул	Analysis is the process of breaking a complex topic or substance into smaller parts in order to gain a better understanding of it
Algorithm	(лот. algorithmi – ибтидо) – маълум бир соҳага оид муаммоларни ҳал қилишда ечишда ишлатиладиган жараёнлар тизимининг муайян тартибда бажарилиши ҳақидаги	An algorithm is an effective method that can be expressed within a finite amount of space and time

	аниқ дастури	
Hypothesis	янги ҳодиса, воқеа ва фактларни аввалдан тушунтириб бериш ва башорат қилиш учун хизмат қиладиган, илмий тахминлар, башоратлар	a proposed explanation for a phenomenon
Decomposition	бутун таркибий қисмларининг тенглик хусусиятларини сақлаган ҳолда қисмларга ажратиш амалиёти	Decomposition is the process by which organic substances are broken down into a much simpler form of matter
Hierarchy	(юнон. “иерос” – муқадас, “архия” – ҳокимият) – мураккаб, бир-бири билан муайян тартибда қуйидан юқорига боғланган тизимларнинг ташкилий тузилмаси	A hierarchy (from the greek <i>ἱεραρχία</i> <i>hierarchia</i> , “rule of a high priest”, from <i>ἱεράρχης</i> <i>hierarkhes</i> , “leader of sacred rites”) is an arrangement of items (objects, names, values, categories, etc.) in which the items are represented as being “above”, “below”, or “at the same level as” one another
Classification	тушунчанинг мантиқий ҳажми кўпдаражали, кўптармоқли бўлиниши, объектларни мавжуд белгилари бўйича тартибга солиши	is a general process related to categorization, the process in which ideas and objects are recognized, differentiated, and understood
Scientific method	(юнон. метод – йўл, тадқиқот, текшириш) – муайян қоидалар, усуллар, англаш меъёрлари, баҳолар ёки амаллар	is a body of techniques for investigating phenomena, acquiring new knowledge, or correcting and integrating previous knowledge
Synthesis	бу предметнинг билинган томонлари, белгилари, хоссалари ва ҳоказоларни фикран бирлаштириш, объектнинг тузилишини унинг барча алоқалари, муносабатлари, ривожланиши ва фаолиятига боғлаб тушуниб етишдир	(from the ancient Greek <i>σύνθεσις</i> , <i>σύν</i> “with” and <i>θέσις</i> “placing”) refers to a combination of two or more entities that together form something new; alternately, it refers to the creating of something by artificial means
Expert	касбий билим ва алоқалари ўрганилаётган масалада йўналишларни белгилаб олиш имконини берадиган шахс. У мавжуд муаммога янгича	someone widely recognized as a reliable source of technique or skill whose faculty for judging or deciding rightly, justly, or wisely is accorded authority

	қарашга ўргатиб, асосий материалларни беради, ахборотнинг номаълум бўлган манбаларини кўрсатиб беради	and status by peers or the public in a specific well-distinguished domain
Experiment	хулоса ва вазиятларнинг назарий асосини текшириш мақсадида сунъий вазиятни юзага келтириш йўли билан тажриба ўтказиш услуби табиий фанлардаги асосий услублардан бири	An experiment is a procedure carried out to verify, refute, or validate a hypothesis

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. D.Imboden, S.Pfenninger Introduction to Systems Analysis: Mathematically Modeling Natural Systems, Springer: Heidelberg New York Dordrecht London, 2013
2. Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes. Pearson Education, Inc. 2012
3. System analysis and design. K.E. Kendall, J.E. Kendall, Pearson Education, Inc, 2011
4. System analysis and design. A.Dennis, B.H.Wixom, R.M.Roth, John Wiley & Sons, Inc, 2012
5. Research methodology, S. Rajasekar, P. Philominathan, V. Chinnathambi, India, 2011
6. Scientific research methodologies and techniques. PhD program L. M. Camarinha-Matos, University of Lisbon, 2009-2012
7. Холоднов В.А., Лебедев В.Ю. Системный анализ и принятие решений. Решение задач оптимизации химико-технологических систем в среде MATHCAD и EXCEL. Санкт-Петербург: 2005.
8. Чернышев В.Н., Чернышев А.В. Теория систем и системный анализ. ТГТУ, 2008.
9. Исмоилов М. Тизимли тахлил асослари // Маърузалар матни, Тошкент ислом университети, 2010
10. Алимжонова Ж.И. “Илмий тадқиқот методологияси” фанидан маъруза матни (ТКТИ), 2010.

Интернет манбалар:

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Systems_analysis
2. <http://www.businessdictionary.com/definition/systems-analysis-SA.html>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. www.ziyonet.uz