

**2-МАВЗУ: ТЕХНОЛОГИК ТАРАҚҚИЁТНИНГ РИВОЖЛАНИШ
ТЕНДЕНЦИЯСИ ВА ИЛМИЙ - ТАДҚИҚОТЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ
LECTURE 2: TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT TRENDS AND
ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH**

Режа:

- 1. Ахборот, фан ва илмий –тадқиқотлар, илмий-тадқиқотларнинг ривожланиши**
- 2. Тадқиқотларнинг синфланиши ва услублари**
- 3. Илмий ижод қилиш, янги ғоялар**
- 4. Соҳа фани илмий асослари мазмуни**
- 5. Илмий муаммоларни шакллантириш тартиби**

Таянч иборалар: Ахборот, фан, илмий –тадқиқот, билим, усул, хосса, структура, соҳа фани, илмий ижод, илмий мактаб, илмий муаммо.

**1. АХБОРОТ, ФАН ВА ИЛМИЙ –ТАДҚИҚОТЛАР, ИЛМИЙ-
ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ РИВОЖЛАНИШИ**

Ахборот (лотинча-таништириш, тушунтириш, маълумот етказиш)- фалсафада қадим замонлардан буён қўлланиб келинаётган, кибернетиканинг тараққиёти туфайли кейинги вақтда янги, кенгроқ маъно касб этган марказий категориялар сифатида майдонга чиққан тушунча. Ахборот тушунчаси барча фанлар учун умумий бўлиб қолади [3]. Ғоялар маълумотлар йиғиндиси ва математик воситалар (компьютер, видео, аудитехнологиялар) комплексини ўз ичига олган. Ахборотга ёндашув эса, умумилмий тадқиқот воситасига айланди. Маълумот маъносидаги ахборотнинг дастлабки тараққиёти муносабати билан эҳтимол методларидан фойдаланишнинг кенгайишига

қараб ахборотлар сони ўсиб борди. кейнчалик ахборот математик назариясининг бошқа вариантлари-типологик, комбинаторлик ва ҳ.к. сентактик назария деган умумий ном олди. Ахборотнинг мазмуни ва аксиологик томонлари семантик ва прагматик қарашлар доирасида тадқиқ қилинади. Ҳозирги замон фанида ахборот тушунчасининг тараққиёти турли-туман дунёқарашлар, фалсафий тушунтиришларнинг пайдо бўлишига олиб келди. Ўтган аср охирида ахборот воситаларининг ниҳоятда тез кўпайиши бу асрни ахборот асри деб аталишига сабаб бўлди (телевидения, интернет, газета, радио, журналлар, илмий мақола, диссертация ва бошқ.)

Фан ижтимоий-тарихий, амалиётда текширилган ва мантиқан тасдиқланган, воқеликнинг билиш жараёнида эришилган натижаси; шу воқеликни инсон онгида тасаввурлар, тушунчалар, муҳокама ва назариялар орқали ифодалаган инъикоси. Кишиларнинг табиат ва жамият ҳодисалари ҳақида ҳосил қилган маълумотлари; воқеликнинг инсон тафаккурида акс этиши. Кундалик тасаввуримизда ниманинг нима эканлигига ишонсак ва бу ишончимиз биз одатланган воқеа ва ходисаларга (қоидаларга) зид келмаса, бундай ишонч **билим** ҳисобланади [4].

Воқелик ҳақидаги билган маълумотларимиз билим даражасига кўтарилиши учун қуйидаги шартларни қаноатлантириши лозим; биринчидан, бу маълумотларнинг воқеликка мутаносиблиги; иккинчидан, етарли даражада ишонарли бўлиши; учинчидан, бу маълумотлар далиллар билан асосланган бўлиши лозим. Уччала шарт биргаликда мавжуд маълумотларни **билим** даражасига олиб чиқади. Инсон ижтимоий тараққиёт жараёнида билмасликдан билишга, мавҳум билимлардан мукамал ва аниқ билимлар ҳосил қилиш томон боради. Кишининг моддий дунё тўғрисидаги билими нисбийдир, у доим ривожланиб боради. Билим кундалик тажриба, кузатиш орқали тўпланади. Билимларни тадқиқ этувчи таълим-эпистемологияда перцептив (ҳиссий), ҳаётий-кундалик (соғлом ақл) ва илмий билим шакллари ажратиб кўрсатилади. Илмий адабиётларда билимларнинг илмий ва илмдан ташқари шакллари ҳам фарқ қилинади. Илмдан ташқари билимларга

маданият, адабиёт, санъат, мифология, дин ва ш.к. соҳаларга оид билимлар киради. Одатдаги фан соҳаларида тадқиқ этиладиган билимлар экзотермик (кўзга ташланувчан) билимлар деб аталса, астрология, ва ш.к соҳаларга оид билимлар эзотермик (пинҳоний) билимлар дейилади. Экзотермик билимлар илм фан қоидаларига зил келмайдиган бўлса, эзотермик билимлар бундай қоидаларга зид келиши мумкин.

Илм кишининг ўқиш, ўрганиш ва ҳаётий тажриба асосида орттирган билими, маълумоти. Илм олимнинг фан бўйича аниқланган янги билимлар манбаи ҳам киради (мисоллар келтирилади).

Илм - фан, технология ва техниканинг охириги ўн йилларда беқиёс даражада гуркираб ривожланиши моддаларнинг, жисмларнинг ва тайёр маҳсулотларнинг таркиби ва структурасини тадқиқ қилишнинг Янги усуллари яратилганлигига ҳам боғлиқдир. «Қачон ўлчов қилинса, шунда илм бошланади» ёки «Дунёда заҳарли ва зарарли нарсалар бўлмайдди, фақат зарарли миқдор булади».

Ҳозирги вақтда келиб, ҳар куни ер юзида 300 мингдан ортиқ янги моддалар синтез қилиниб, улар асосида миллионлаб, турли хил композициялар яратилмоқда. Бундан ташқари тадқиқотчи олимлар ярим аср олингига нисбатан замонавий тадқиқот усуллари ҳисобига вақт бирлиги ичида 5000 маротаба кўп маълумот олиш имконияти эгадирлар.

Ҳар қандай модда, жисм, материал, тайёр маҳсулот ўзининг сипецифик хоссаларига эга бўлиб, унинг айнан баъзи хоссалари бошқа ҳеч қандай материяда такрорланмайди. Материянинг хоссалари авваламбор унинг микро, макро-структураси, таркиби, тайёрланиш усули, таркиби ва бошқаларга боғлиқ.

Илм - фанда илғор техника, технология, тадқиқот услублари, рақамли системеларининг яратилиши илмий-тадқиқотларни таҳлил қилишда ва яратишда анча қулайликлар яратди. Шулар жумласига стандарт асбоб ускуна ва қурилмаларнинг ҳамда услубларнинг кириб тадқиқотлар жараёнларига

кириб келиши юқори аниқликда ушбужараёнларни олиб бориш ҳамда автоматлаштиришга асос бўлди.

10 йил олдин катта-катта институтлар тадқиқот муассасалари маълум бир модда ёки жисмни таҳлил қилиш учун 100 лаб одамлар йиллар ишлаган бўлса, ҳозирга келиб, мобил телефони, чакмоқ тош (зажигалга) катталигидаги асбобда юқори тезликда ва абсолют аниқликларда оксил, фермент, иммунларни аниқлаш имкониятлар мавжуд [5].

Шунинг учун ҳам охириги бир неча ўн йиларга нисбатан ҳозиги пайтда 10000 марта кичик ўлчамдаги қурилма –асбобларда 10000 марта кичик, кам миқдордаги материалларни 10000 марта тез ва аниқ ўлаш имкониятига эгамиз. Булар жумласига микроаналитик системалар, макропроцессорлар, микродеталлар, клапан-насоссиз системалар, рақамли технологиялар, нанотехнологиялар ва ҳ.к. ларни келтириш мумкин [1].

Шунга қарамай, ҳамма микроаналитик системалари ҳам жаҳон бозорида эркин нархларда сотилмайди, улар маълум мамлакатлар, корхона, ташкилотлар, ишлаб чиқарувчи, фирмалар ёки бўлмаса, маълум шахсларнинг интеллектуал объекти, мулки ёки бойлиги ҳисобланади. Масалан, биргина микроаналитик системаларни АҚШда кимёвий технологияда ва медицина диагностикасида анализатор сифатида қўлланилишидан самарадорлиги бир йилда 15 млрд доллар миқдорида баҳоланган. Масалан, «Займарк» ва «Перкин Элмер» фирмалари лаборатория роботлари [4].

Глобал профессионалик, компетентлик ва фикрлашни шакллантириш деганда, профессор-ўқитувчи соҳа фани бўйича дунё миқёсидаги илмий янгиликлардан, соҳа ривожланиши истиқболидан хабардор бўлса, етарли даражада билим ва кўникмаларга эга бўлса у глобал профессионал олим бўлади. Ўз соҳа олимлари ва мутахассислари билан дунё масштабида мулоқот қила олиши уни компетентлигини, илмий ва техник янгиликлари глобал фикрлашдан далолат беради.

2. ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ СИНФЛАНИШИ ВА УСЛУБЛАРИ

Материалларнинг энг кенг тарқалган усуллари куйидагича синфланади [6]:

ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИНИНГ СИНФЛАНИШИ



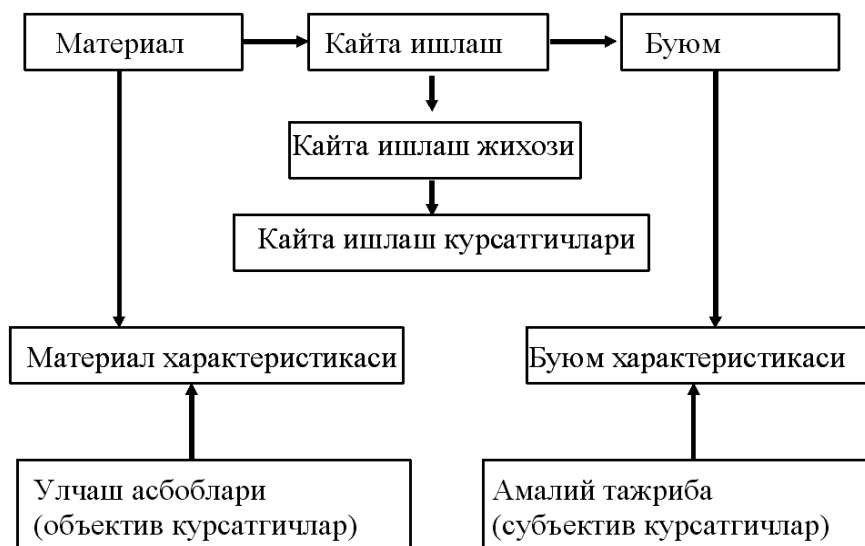
Тадқиқотларнинг услублари

Усул - (Юнончадан *methodos* – тадқиқот йўли, назария, ўрганиш) – маълум мақсадга эришиш, конкрет вазифани бажариш, борлиқни назарий ва амалий жараёнларини англаш ва ўзлаштириш маъноларини англатади.

Тадқиқот - янги билимларни илмасосида ишлаб чиқиш жараёни бўлиб, борлиқни англаш жараёни ҳисобланади. У объективлиги, қайта такрорланиши, исботланиши ва аниқлигига эга.

Структура – (лотинчадан *struktura* – тузилиш, жойлашиш, тартиб) турли ташқи ва ички таъсирларга чидамли муқобил, барқарор ўзига хос дастлабки ҳолатини сақлай олиш қобилиятига эга материяга айтилади.

Хосса – фалсафий тушунча бўлиб, бир нарсанинг иккинчисига нисбатан нисбати, муносабати, ўзаро таъсири катталикларини англатувчи тушунчадир.



3. ИЛМИЙ ИЖОД ҚИЛИШ, ЯНГИ ҒОЯЛАР

Илмий ижод - бу илмий билишни ривожлантириш, янги илмий билим олиш ва ундан фойдаланиш, илмий билимни янги қонунлар ва қонуниятлар, янги илмий принциплар ва назариялар, инсон фаолиятининг ҳар хил соҳаларидаги амалиётга фаол чиқишлар орқали бойитиш билан боғлиқ билиш ва бунёдкорлик фаолиятидир.

Илмий ижод - бу асосий жихати ўрганилаётган ходисалар ва жараёнларнинг, уларнинг ҳаракат ва ривожланиш қонунларининг моҳиятини абстракт тушунчалар, схемалар, формулалар, тенгламалар ва ҳақозалар шаклида ифодалашдан иборат бўлган объектив воқеликни субъектив акс эттиришдир [1].

Ижод – бу инсоннинг сифат жихатидан янги моддий ва маънавий қадриятларни яратишга қаратилган рухий ва амалий фаолияти. Инсон ўз ижоди билан меҳнат қуролларини, меҳнат воситалари, меҳнат предметлари,

саноат маҳсулотлари, кишлоқ хўжалик маҳсулотлари, қурилиш техникаси материаллари, ўсимликлар ва ҳайвонларнинг янги турларини, турар жойлар, транспорт, алоқа, ахборот воситаларини ва бошқаларни яратади. У табиий муҳит ичида «сунъий муҳитни» вужудга келтиради. Кенг маънода жамият ҳам инсоннинг ижодий маҳсулидир. Ҳамма ижтимоий ҳодисалар, муносабатлар, алоқалар, қадриятлар инсон томонидан вужудга келтирилган. Инсон ўз онгли ижоди билан бадиий асарларни, санъат, ахлоқий муносабатлар, қадриятлар, динни ва фанни яратган.

Ижоднинг ишлаб чиқариш, техник, ихтирочилик, илмий, сиёсий, ташкилотчилик, фалсафий, бадиий, афсонавий, диний, кундалик турмуш ва бошқа турлари мавжуд. Ишлаб чиқариш ижоди янги моддий бойликларни яратишга қаратилган.

Ихтирочилик ижоди - бу инсоннинг табиат ва жамият қонунларини очиш, билиш ва ўрганиш асосида машина, асбоб- ускуналар, мосламалар, қурилмалар, иншоотлар яратишидир [7].

Ташкилотчилик ижоди эса, инсоннинг жамиятда кишиларни бошқариш, уларни уюштириш, бирлаштириш, улуғ ишларга бошлаш ва бошчилик қилиш, хуллас бир бутун жамият ишларини ташкил қилиш қобилиятидир.

Бадиий ижод - инсоннинг санъат ва маданият соҳаларида табиат ва жамият ҳодисаларини, инсоннинг ўзини нафосат қонунлари ва принциплари асосида бадиий ифодалаш фаолиятидир.

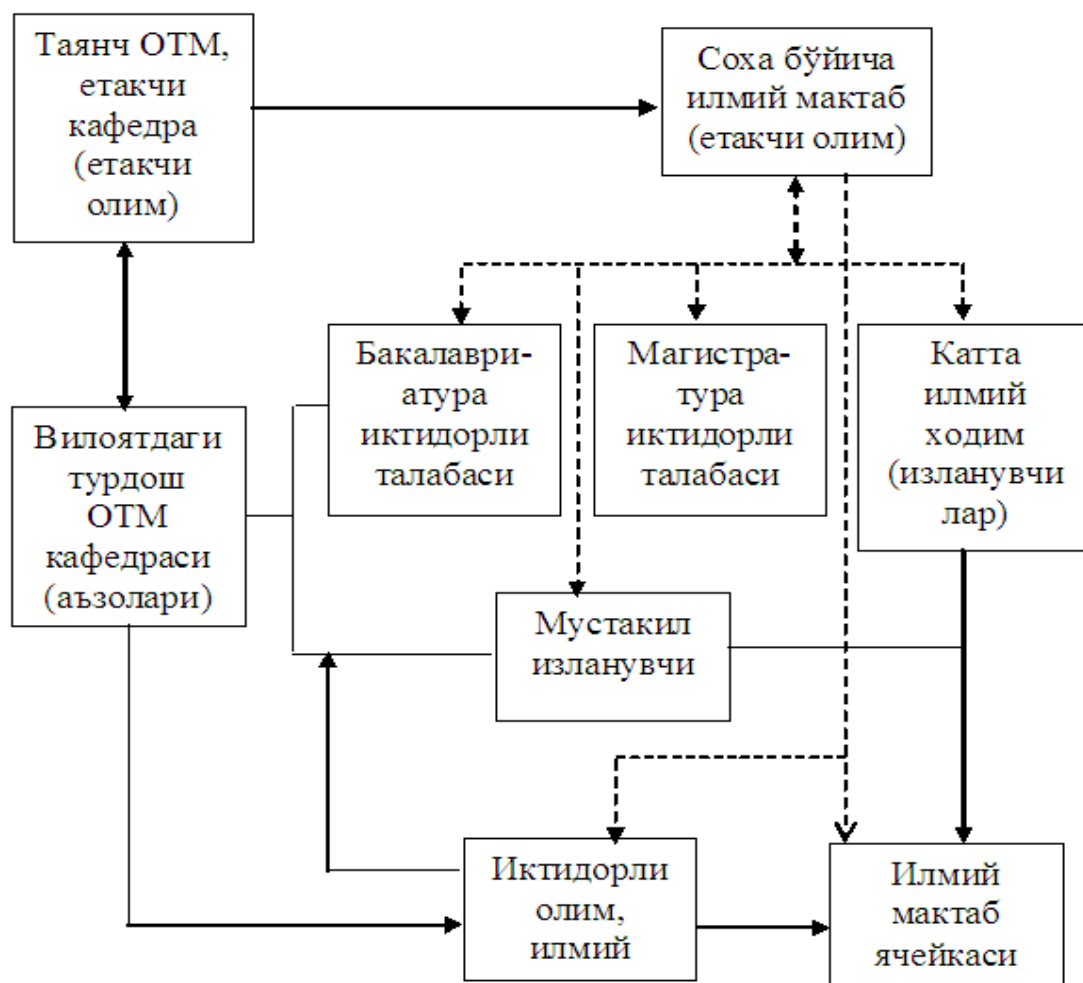
Илмий ижод - инсоннинг табиат, жамият ва ўз тафаккурида амал қиладиган қонун ва қонуниятларини кашф қилиш, билиб олиш билан боғлиқ бўлган яратувчилик фаолиятидир. Илмий ижодни муаммони ечишни топишдангина иборат қилиб қўядиган қарашлар ҳам бор. Аммо бунда ижодий жараённинг бошланиши, унинг авж олдиришнинг бошланиши ҳисобга олинмаган. Эҳтиёжларни англаб етиш, муаммони қўйиш ва уни ифодалаш – муаммони ҳал қилишни излаш жараёнининг бошланғич нуқталари, асосларидир. Конкрет муаммоли вазиятни аниқлаш, қўйиш,

тадқиқотнинг мақсадини белгилаш билан муаммо натижани олишга қаратилган мураккаб ҳаракатнинг бутун ижодий жараёнига қаратади. Ижодий жараённинг марказий звеноси бўлган идеаллик муаммоликнинг бевосита таъсири натижасида пайдо бўлади ва субъектнинг муайян эҳтиёжларини қондириш учун вужудга келади.

Илмий салоҳиятини ўстириш бўйича келажак режаларни белгилаш, соҳа фани, илмий йўналиш бўйича илмий изланишлар профессор-ўқитувчининг фаолиятининг таркибий қисмлари ҳисобланади.

Фаннинг маълум йўналишида, дунё миқёсида тан олинган илмий йўналиш илмий мактаб дейилади. Маълумки, бир соҳа бўйича жаҳонда эътироф этилган мукамал ютуқларга эришиш фан муаммоларини дунё миқёсида ҳал этиш ҳам киради. Республикада асосан таянч ОТМларида илмий мактаблар шакллланган. Вилоят ОТМларида илмий мактаблар шаҳобчаларини шакллантириш муҳимдир. 1-иловада ушбу тизим келтирилган.

1- илова



4. СОҲА ФАНИ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ МАЗМУНИ

Фан бу биз яшаётган дунёни англаш ва уни тушуниб етишдир. Бунга мувофиқ фан инсон ва дунё тўғрисида объектив билимларни яратиш бўйича махсус ихтисослаштирилган ва пухта ташкиллаштирилган фаолиятни аниқлашни ҳам ўз ичига олади.

Фан - (юнон-*epistem*; лат-*scientia*)борлик тўғрисидаги объектив билимларни ишлаб чиқадиган функция бўлиб, инсон фаолиятининг жабхасидир, фан бу ниманидир ўргатиш ёки ўрганиш, билим бериш ёки бу билим ва махоратини ўзи эгаллаш демакдир.

Ҳозирги кунда «фан» атамаси табиат, инсон, жамият ва тафаккур ривожига қонунийлик ва атроф – муҳитга таъсир қилиш усуллари, уни жамият манфаатларида ўлчаш ва билиш тўғрисида тўпланган инсоний билимлар тизимини билдиради.

Фан биз яшаётган дунёни ривожлантиради, уни тушуниб етишга ёрдам беради. Бунга мувофиқ фан инсон ва дунё тўғрисида объектив билимларни яратиш бўйича махсус ихтисослаштирилган ва пухта ташкиллаштирилган фаолиятни аниқлашни ҳам ўз ичига олади. Фаннинг тўлиқ тизими кўрилиши ва уни ифодалаш тамойилига кўра киши билишининг уч асосий томонлари мавжуд.

Изчилликда бериладиган нима ўрганиляпти (предметли ёндашув); қандай ва қай услубда ўрганиляпти (услубий ёндашув); нега, нима учун ва нима мақсадда ўрганиляпти (амалий ахамиятини ҳисобга олиш ёндашуви) дегани уч саволга бериладиган жавоблардан келиб чиқадиган фаннинг умумий тизимини тасаввур қилишга ҳаракатлар қилинади.

Бу саволларга жавоб олиниши натижасида тўлиқ фанлар тизимининг уч асосий жиҳатлари намоён бўлади: объект-предметли, методологик-тадқиқий ва амалий-мақсадли. Бу уч жиҳат ёки томонлар ўртасидаги боғлиқлик субъектив омил хиссасининг бир жиҳатдан бошқасига ўтишида изчил ошиши билан аниқланади. Бу илмий билиш тўлиқ тизимининг замирида ётувчи ва барча фанларни бирлаштирувчи умумий тамойилдир.

Фанларни уларнинг предметлари, методлари ва амалий қўлланишларига қараб фарқлайдилар.

Соҳани фанини ривожлантириш - соҳа фани бўйича муаммоларни ва мақсадларни тўғри белгилаш, илмий гипотезаларни назарий асослаш, илмий назарияни амалиёт билан исботлашдир. Яна шу соҳа бўйича илмий изланишларни олиб бориш, шу соҳа бўйича бошқа ОТМдаги мутахассислар билан биргаликда ишлар олиб бориш, соҳа фани бўйича илмий семинарлар, конференциялар ташкил этиш ва уларда иштирок этиш, дунё мамлакатлар тажрибалари билан доимо тажриба алмашиш кабилар тўғрисида тўхталади.

ОТМда илм-фани ривожлантиришнинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат.

- Илмий – тадқиқот натижаларини тезкорлик билан таълим-тарбия жараёнига ва амалиётда жорий этиш механизмини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш;
- Юқори малакали кадрлар тайёрлашда асосий эътиборни аниқ талаб ва бозор иқтисодиёти шароитидаги имкониятларга қаратиш;
- Иқтисодиётнинг устувор тармоқлари учун юқори малакали кадрларни тайёрлаш истиқболлини белгилаш;
- Узлуксиз таълимнинг барча тизимлари самарали фаолиятини таъминловчи илмий – тадқиқот ишларини олиб бориш;
- Кадрларнинг малакасини ошириш, қайта тайёрлаш ва илмий стажировка ўтишининг самарали тизимини яратиш;
- Истеъдодли ёш мутахассисларни танлаш ва улар сафида юқори малакали илмий ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлашнинг самарали механизмини ишлаб чиқиш, маданият, таълим ва иқтисодиётнинг турли тармоқлари эҳтиёжини тўлиқ таъминловчи илмий – педагогик кадрлар ва олимларни тайёрлаш.

Ҳар бир ўқитувчи ўзи бажараётган докторлик диссертацияларида қўйилган илмий масаланинг моҳияти, илмий мақсади ва олинадиган натижалар моҳиятини тўғрисида тўлиқ маълумот бериш керак бўлади.

Бунда келажакда ўқитувчи ИТИлари истиқболли режаси тўғрисида маълумот бериш зарур. Масалан: қандай йўналишда магистрлик, докторлик ишларини бажариш тўғрисида ёки қандай илмий лойиҳалар устида изланишлар олиб борилади.

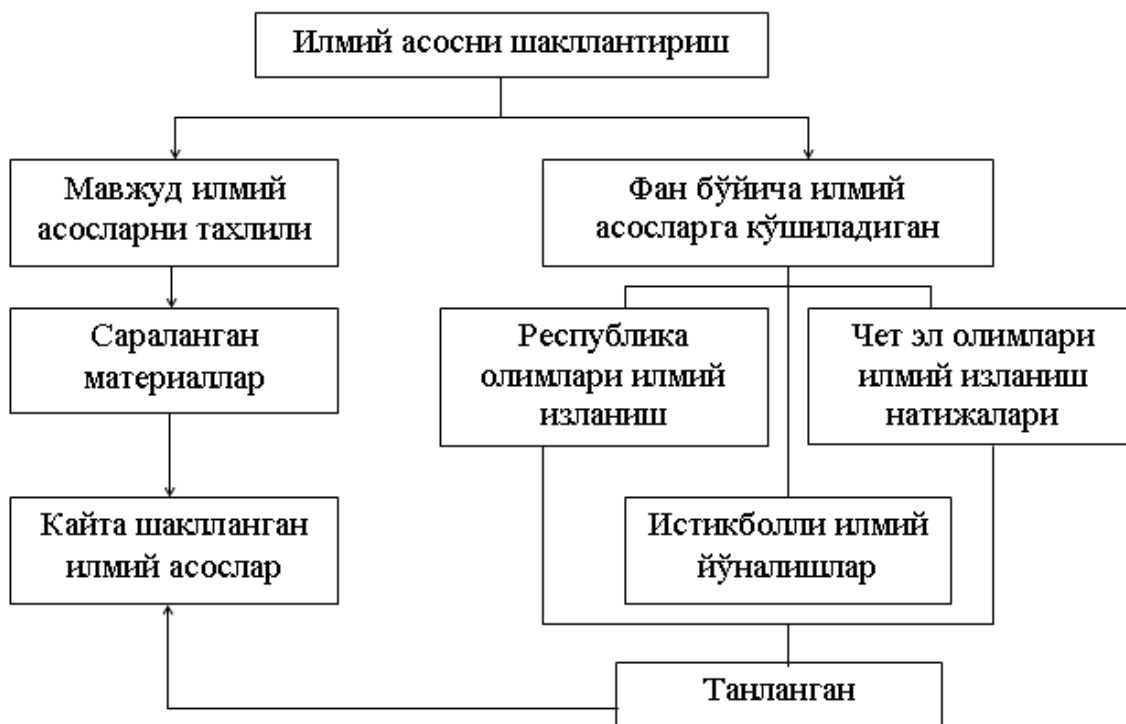
5. ИЛМИЙ МУАММОЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ТАРТИБИ

Бунда соҳа фани тўғрисида республика ва дунё миқёсидаги ривожланиш йўналишлари тўғрисида маълумот йиғилади.

Фанда маълум назарий ва амалий натижалар ҳақида маълумотлар тўпланади, таҳлил қилинади, тизимланади ва улар асосида республика ва Дунёдаги ривожланиш йўналишлари белгиланади.

2 - иловада илмий техник муаммоларни шакллантириш тартиби келтирилган [8].

2 - илова



Фан соҳаси бўйича илмий асосни шакллантириш тартиби

Фаннинг илмий асоси: фанга тегишли барча қисмлари бўйича назарий томондан умумлашган қонуниятлар, боғланишлар (математик моделлар, формулалар, график боғланишлар, жадваллар ва бошқ.); амалий томондан аниқланган қонуниятлар, боғланишлар (эмперик формулалар, графиклар ва бошқ.) каби материаллар, яъни фаннинг назарий илмий пойдеворини ташкил этувчи материаллар киради.

Соҳалар бўйича илмий-техник муаммоларини шакллантириш тартиби

- 1.1. Соҳани Республикада тутган ўрни, истиқболини билиш, таҳлил қилиш;
- 1.2. Соҳа бўйича Республика худудлари бўйича тўлиқ комплекс таҳлили (қуввати, кадрлари, жихозларни замонавийлиги...);

- 1.3. Соҳани ҳар бир корхонасини перспектив ривожланиш режаси, мавжуд муаммо ва вазифалари таҳлили;
- 1.4. Соҳа муаммоларини яхлитлаш;
 - Республика миқёсидаги муаммолар;
 - вилоят миқёсидаги муаммолар;
 - ҳар бир корхонага хос бўлган муаммолар.
- 2.1. Ривожланган давлатларда соҳани ҳолати, дунё миқёсидаги перспектив ривожланиш тенденциясини билиш ва мамлакатларни ўрнини таҳлили;
- 2.2. Республикадаги соҳа бўйича илмий-техник муаммоларини соҳани дунё бўйича ривожланиш тенденциясига боғлиқлик даражасини белгилаш;
- 2.3. Соҳа олимларини ўзаро ҳамкорлик ва интеграциялашуви, муаммоларини ўрни ва вазифалари.
3. Соҳа масалаларини амалга ошириш бўйича ишчи гуруҳларни шакллантириш.
4. Соҳа бўйича кенгайтирилган перспектив ва жорий режаларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишни йўлга қўйиш.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

REFERENCES:

1. Klaus Hinkelmann, Oskar Kempthorne. Design and Analysis of Experiments. Volume 1. Introduction to Experimental Design. Wiley, 2008.
2. Klaus Hinkelmann, Oskar Kempthorne. Advanced Experimental Design. Volume 2. Introduction to Experimental Design. Wiley, 2005.
3. Махкамов К.Х. Машиналар пухталиги. ўқув кулланма. Тошкент, ТошДТУ, 1999. 96 б.
4. Основы научных исследований. Под. ред. Крутикова В.И. и Попова В.В. - Москва: "Высшая школа", 1989.
5. Рашидов Н.Р., Закин Х.Я. Основы научного исследования. -Ташкент: Ўқитувчи, 1979. -184 с.

6. Бородин В.Л., Вошинин П.А., Иванов А.З. и др. Статистические методы в инженерных исследованиях. -Москва: Высшая школа, 1983.
7. Венцель С.С. Теория вероятностей. - Москва: Наука, 1969.
8. Ермаков С.М., Михайлов Г.А. Статистическое моделирование. - Москва: Наука, 1982. 286 с.