САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.28.03.2018.Ped.02.05 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

ЭГАМОВ МИРШОҲИД ХОЛМУРОДОВИЧ

ТЕХНИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА СФЕРИК ТРИГОНОМЕТРИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (математика)

ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Самарқанд – 2020

УДК: 378.091.3:514.116.3

Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам

Contents of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD) on pedagogical sciences

Эгамов Миршоҳид Холмуродович
Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитиш методикаси 3

Эгамов Миршоҳид Холмуродович
Методика преподавания предмета сферическая тригонометрия в технических вузах 23

Egamov Mirshohid Xolmurodovich
Methods of teaching the subject of spherical trigonometry in technical higher educational institutions 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works 47

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.28.03.2018.Ped.02.05 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

ЭГАМОВ МИРШОҲИД ХОЛМУРОДОВИЧ

ТЕХНИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА СФЕРИК ТРИГОНОМЕТРИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (математика)

ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Самарқанд – 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий Аттестация комиссиясида B2018.4.PhD/Ped732 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (http//samdu.uz/xtisoslashgankengashlar) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	**Тажиев Мамаражаб,** педагогика фанлари доктори, доцент
Расмий оппонентлар:	**Халхўжаев Ахмад Мияссарович** физика-математика фанлари доктори, профессор
	Ахлимирзаев Аҳмаджон педагогика фанлари номзоди, доцент
Етакчи ташкилот:	Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

Диссертация ҳимояси Самарқанд давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.28.03.2018.ped.02.05 рақамли илмий кенгаш асосидаги бир марталик Илмий кенгашнинг 2019 йил «___» _____ соат _____даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 140104, Самарқанд шаҳри, Университет хиёбони, 15-уй. Тел.: (0366) 239-12-29; факс: (0366) 239-17-14; e-mail: samdu ped kengash@umail.uz

Диссертация билан Самарқанд давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (____ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 140104, Самарқанд шаҳри, Университет хиёбони, 15-уй. Тел.: (0366) 239-11-51.)

Диссертация автореферати 2019 йил «___ » _____ куни тарқатилди.
(2019 йил «___» _____ да _____ - рақамли реестр баённомаси).

Х.И.Ибрагимов
илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
раиси, п.ф.д., профессор

Ш.Ураков
илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
илмий котиби, п.ф.ф.д. (PhD)

Н.Ш.Шодиев
илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси,
п.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда жамият субъектларининг ҳудуд ва табиий осмон жисмларини қўшган ҳолдаги космик фазо билан боғлиқ геодезия ва картография маҳсулотига бўлган эҳтиёжларини ортиб бориши натижасида соҳа мутахассисларини тайёрлаш сифатини ошириш, ўқув жараёнида талабаларни мантиқий, фазовий тасаввурларини ривожлантиришга қаратилган усуллардан фойдаланишга алоҳида аҳамият қаратилмоқда. Илғор техника олий таълим муассасалари томонидан амалдаги ўқув режа ва фан дастурлари мазмуни сферик тригонометрия фани учун ажратилган соатлар ҳисобига кенгайтириш орқали мутахассислик фанлари ва математикани ўқитиш ўртасидаги боғлиқлик ва алоқадорликни таъминлаш, математиканинг тадбиқларини кенгайтириш асосида такомиллаштирилмоқда.

Дунёда геодезик ўлчовларда математик усуллардан фойдаланиш амалиёти, геоинформацион технологияларни ўзлаштиришга йўналтирилган педагогик ёндашувларнинг хусусиятлари, электрон дастурий таъминот интеграцияси, талабаларнинг фазовий фикрлаш, ижодий қобилиятларини ривожлантиришда математика, хусусан, сферик тригонометриянинг амалий тадбиқларига қаратилган тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу тадқиқотлар сферик тригонометрия фанини ўқитиш жараёнида талабаларни замонавий ва истиқболли меҳнат бозори ва технологик тараққиёт талабларига мослиги, касбий фаолиятда рақобатдошлигини ошириш ҳамда соҳани инновацион технологиялар асосида ривожлантиришга хизмат қилиши билан аҳамиятли ҳисобланади.

Мамлакатимизда таълим тизимини ривожлантириш, олий таълим муассасалари ўқув мазмунини амалий кўникмаларни шакллантиришга йўналтириб янгилаш, инфратузилма ва моддий-техник базани мустаҳкамлаш борасидаги ислоҳотлар таълим сифати ва самарадорлигини тубдан яхшилаш, ўқитиш жараёнига илғор таълим технологияларни ва дастурий таъминотларни тадбиқ этиш имкониятларини кенгайтирмоқда. Математика таълимини янада ривожлантиришнинг чора-тадбирларида «математика соҳасида жаҳон илмий марказлари билан ҳамкорликда тадқиқотлар ташкил этиш, замонавий илм-фан ютуқлари оммалаштирилишини ташкил этиш, илмий-тадқиқот фаолиятининг таълим жараёни билан алоқаларини мустаҳкамлаш»[1] каби вазифалар белгиланган. Бу борада техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фани мазмуни, фузионизм ғояси асосида ўқитиш самарадорлигини оширувчи ўқитиш методикасини такомиллаштириш, ўқув-методик таъминотини электрон дастурий воситалар асосида ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги

[1] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 9 июлдаги «Математика таълими ва фанларини янада ривожлантиришни давлат томонидан қўллаб қувватлаш, шунингдек, В.И.Романовский номидаги математика институти фаолиятини тубдан такомиллаштириш тўғрисида»ги ПҚ-4387-сонли Қарори. Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 2019 йил, 07/19/4387/3397-сон.

«Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сон, 2018 йил 25 январдаги «Умумтаълим, ўрта махсус ва касб-ҳунар таълими тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида»ги ПФ-4513-сон Фармонлари, 2017 йил 20 апрелдаги «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2909-сон, 2019 йил 9 июлдаги «Математика таълими ва фанларини янада ривожлантиришни давлат томонидан қўллаб қувватлаш, шунингдек, В.И.Романовский номидаги математика институти фаолиятини тубдан такомиллаштириш тўғрисида»ги ПҚ-4387-сон Қарорлари, шунингдек, “Ўзбекистон Республикаси Олий тълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси” ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур тадқиқот иши маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. «Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-аҳлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни ривожлантириш» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Математика курсининг ўқитиш методикасини такомиллаштириш бўйича изланишлар юртимизда Ж.Икромов, Н.Ғайбуллаев, М.Тожиев, Х.И.Ибрагимов, Н.Шодиев, Г.Злоцкий, Н.Гайбуллаев, Д.Юнусова, Н.Тойлоқов, Б.Абдуллаева, С.Алихонов, А.Ахлимирзаев, М.Раемов, М.Баракаев, Х.А.Султонова, унинг амалиётга тадбиғини Г.К.Изетаева, Д.Турдибоев, Э.Шарипов, О.Ғайбназаров, М.Қўчқаров, М.Ўралова, А.Хуррамов ва бошқаларнинг шу соҳадаги илмий-тадқиқот ва методик ишлари тадқиқотимизда дастурил амал сифатида фойдаланилди. МДҲ мамлакатларида эса В.И.Мишин, А.Г.Мордокович, Г.И.Саранцев, Р.С.Черкасов, П.М.Эрдниев, М.Н.Рогановский ва бошқаларнинг илмий-тадқиқот ишларида ўз аксини топган. Замонавий педагогик ва ахборот технологиялари, дарс жараёнларини лойиҳалаш ва шахсга йўналтирилган таълим муаммолари бўйича А.Абдуқодиров, М.Арипов, В.П.Беспалько, П.Буга, А.П.Юшкевич, М.В.Кларин, Е.Лебедева кабилар илмий изланишлар олиб борган.

Сферик геометрия фанини ўқитиш ва ўқув машғулотларини ташкил этишга оид юртимизда А.Аъзамов, А.Садуллаев, Н.Муслимов, Ж.Ғ.Йўлдошев, А.О.Ахмедов, А.Мовлянов ҳамда МДҲ мамлакатларида Г.П.Матвиевская, Ю.М.Колягин, C.Cobb ва бошқалар илмий-тадқиқот ишлари олиб борган. Сферик геометрия фанини ўқитиш ҳусусиятлари ҳамда муаммоларини тадқиқ қилиш соҳаси бўйича И.Я.Рахмонов, Н.Д.Ядгаров, Г.Н.Ғойибназарова, Н.Акбаров, О.Б.Бердиеваларнинг илмий-тадқиқотлари алоҳида аҳамият касб этади.

Геометрияни ўқитишда талабаларнинг методик тайёргарлигини ривожлантиришга, фазовий алмаштиришлар жараёнида ўқувчиларнинг билиш фаолиятини ривожлантириш, техника олий ўқув юрти талабаларида касбий маданиятни шакллантириш, геометрия таълимида ўқувчиларнинг

мустақил ишлаш кўникма ва малакаларини шакллантириш ҳамда аналитик геометрияни ўқитишга бағишланган бўлсада техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрияни ўқитишда фузионизм ғояси (аналог усул, илғор таълим технологиялари) асосида лойиҳалаб ўқитишдан фойдаланиш алоҳида тадқиқот объекти сифатида ўрганилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-1-33 – «Олий таълим муассасаларидаги ўқув фанларининг модулли ўқитиш методикаси ва амалиёти («Математика ўқитиш методикаси» таълим йўналиши мисолида)» (2015–2017) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитиш методикасини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитишнинг ҳолатини ўрганиш, таҳлил этиш ва зарурлигини асослаш ва шу асосида сферик тригонометрия фани мазмунини муҳандислик фаолиятини олиб боришда дастурий таъминот (Excel, Maple) имкониятларидан фойдаланиб такомиллаштириш;

сферик тригонометрия фанини фузионизм ғояси асосида ўқитиш орқали талабаларнинг мутахассислик фанларидан ўқув кўникмаларини ва мантиқий, фазовий тасаввурларини ривожлантириш;

аналогия методи асосида сферик тригонометрия фани ўқув машғулотларини лойиҳалаштириб ўқитишни такомиллаштириш;

техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини. Maple дастури имкониятлари асосида ўқитиш методикасини такомиллаштириш ва тажриба-синовдан ўтказиш ҳамда унинг натижалари асосида илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитиш жараёни белгиланиб, тажриба-синов ишларига Қарши мухандислик иқтисодиёт институти, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти Бухоро филиали, Тошкент Архитектура қурилиши институти институтининг жами 726 нафар талабалари жалб этилди.

Тадқиқотнинг предмети: техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини Maple дастури имкониятларидан фойдаланиб ўқитишнинг шакли, восита ва методикаси.

Тадқиқотнинг усуллари: техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитиш жараёнида унинг мақсад ва вазифаларига қаратилган кузатув, қиёсий таҳлил, тажриба-синов, моделлаштириш, сўровнома, тест, суҳбат, натижаларни математик-статистик таҳлил қилиш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

сферик тригонометрия фанини ўқитишда фузионизм ғоясининг таълим субъектлари ўқув ва амалий фаолияти доираси ва мантиқий, фазовий тасаввурларни кенгайтиришга таъсири сферик ва текисликдаги геометриянинг «аналог» тушунчаларини гуруҳлаштириш (бир хил маъноли, турли хил маъноли, бир-бирида мавжуд бўлмаган) асосида аниқлаштирилган;

сферик тригонометрия фанининг ўқув мазмунини танлаш мезонлари (узлуксизлик, аҳамиятлилик, мувофиқлик, эҳтиёжларини қондириш, амалий тавсияли, хусусиятларга мослик) геометрия ва стереометриянинг маданий, интеллектуаль, ижодий ва эстетик ривожланиш, ҳаракат йўналишини аниқлашдаги роли, фанлар ва мавзулар ўртасидаги интеграциялашувга устуворлик бериш асосида ишлаб чиқилган;

техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фани дарсларини лойиҳалаштириш тузилмаси объектлар ўртасида геометрик алоқадорликни таъминловчи аналогик усулларни қўллаш (сферик ва планар аналогларни қуриш) асосида ишлаб чиқилган;

«Геодезия, картография ва кадастр» йўналиши учун сферик тригонометрия фанини ўқитишнинг ўқув-методик таъминоти Maple дастури имкониятларидан фойдаланиб сферик тригонометрияга оид баҳс-мунозара саволлари ва топшириқлари, назорат синовлари, ўқув материалларини ишлаб чиқиш асосида такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитишнинг ҳозирги ҳолати таҳлил этилиб, ушбу бўлимни фузионизм ғояси ва Maple дастури имкониятларидан фойдаланиб ўқитиш методикаси такомиллаштирилган;

сферик тригонометрия фанини ўқитишда фузионизм ғояси асосида аналог усулни илғор таълим технологиялари хусусиятларидан келиб чиқиб, «Сферик тригонометрия фан дарсларини лойиҳалаб ўқитишда ахборот технологияларини қўллаш» номли монография ҳамда «Сферик тригонометрия» номли ўқув қўлланма яратилган;

геодезия картография ва кадастр йўналишида сферик тригонометрия фанини дарс ишланмалари яратилган ва «ZiyoNET» ахборот-таълим порталига жойлаштирилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги Республика ва халқаро миқёсидаги илмий конференция материаллари тўпламлари, ОАК рўйхатидаги журналлар ҳамда хорижий илмий журналларда чоп этилган мақолалар, нашр этилган монография, ўқув қўлланма ва улар ҳақидаги тақризлар, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти диссертацияда сферик тригонометрия фанини ўқитиш бўйича ишлаб чиқилган ўқув машғулотлари ишланмалари Maple дастур имкониятларидан ва аналог усулидан фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти диссертация хулосалари ва натижаларининг техника олий таълим муассасаларида қўлланилаётгани ҳамда яратиладиган янги авлод ўқув адабиётларини яратишда фузионизм ғояси ва ўқув машғулотлари лойиҳалари ҳамда Maple дастури имкониятларидан фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. «Сферик тригонометрия » фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш юзасидан ишлаб чиқилган назарий-методологик ва амалий таклифлар асосида:

сферик тригонометрия фанини ўқитишда фузионизм ғоясининг таълим субъектлари ўқув ва амалий фаолияти доираси ва мантиқий, фазовий тасаввурларни кенгайтиришга таъсири, сферик ва текисликдаги геометриянинг «аналог» тушунчаларини гуруҳлаштириш (бир хил маъноли, турли хил маъноли, бир-бирида мавжуд бўлмаган), фанни ўқитишнинг ўқув-методик таъминотини такомиллаштириш, Maple дастури имкониятларидан фойдаланиб сферик тригонометрияга оид баҳс-мунозара саволлари ва топшириқлари, назорат синовлари, ўқув материалларини ишлаб чиқишга оид таклифлари «Сферик тригонометрия» номли ўқув қўлланма мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 4 октябрдаги 892-сонли буйруғи). Ушбу ўқув қўлланма техника олий таълим муассасаларнинг ўқув-методик таъминотини бойитиш ҳамда «Сферик тригонометрия» фанидан олинган билимлар асосида талабалар томонидан мутахассислик масалаларини ечимини топиш имкониятларининг ошишига хизмат қилган;

сферик тригонометрия фанининг ўқув мазмунини танлаш мезонлари (узлуксизлик, аҳамиятлилик, мувофиқлик, эҳтиёжларини қондириш, амалий тавсияли, хусусиятларга мослик), геометрия ва стереометриянинг маданий, интеллектуаль, ижодий ва эстетик ривожланиш, ҳаракат йўналишини аниқлашдаги роли, фанлар ва мавзулар ўртасидаги интеграциялашувга оид таклифлардан А-1-33 – «Олий таълим муассасаларидаги ўқув фанларининг модулли ўқитиш методикаси ва амалиёти (“Математика ўқитиш методикаси” таълим йўналиши мисолида)» (2015-2017 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳани бажаришда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 3 октябрдаги 89-03-3703-сон маълумотномаси). Ишлаб чиқилган таклиф ва тавсиялар аналог усулга мувофиқ мутахассислик фанлари ва сферик тригонометрия фанини ўқув мавзулари ўртасидаги алоқадорликни мустаҳкамлаш, ўқитиш мазмуни ўқитувчи ва талабанинг ўзаро фаолияти тузилмасини кенгайтириш ва таълим самарадорлигини ошириш имконини берган;

техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фани дарсларини лойиҳалаштириш тузилмаси, объектлар ўртасида геометрик алоқадорликни таъминловчи аналогик усулларни қўллаш (сферик ва планар аналогларни қуриш)га оид таклифлардан **техника олий таълим муассасалари** “Ер тузиш ва ер кадастри” бакалавриат таълим йўналиши Давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш, **сферик тригонометрия фани машғулотларига ахборот-коммуникация технологияларини жорий**

этишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 3 октябрдаги 89-03-3703-сон маълумотномаси). Натижада, “Ер тузиш ва ер кадастри” бакалавриат таълим йўналиши ўқув мазмунини такомиллаштириш, сферик тригонометрия фанидан машғулотлар самарадорлигини ошириш имкониятлари кенгайтирилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 8 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий-услубий иш, шу жумладан, 1 та монография ва 1 та ўқув қўлланма, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, шундан 3 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, 3 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловадан иборат. Диссертациянинг умумий ҳажми 134 саҳифани ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати асосланган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, мақсади, вазифалари, объекти, предмети, тадқиқот усуллари аниқланган, республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш, нашр этилган ишлар, диссертация тузилиши бўйича маълумотлар берилган.

Диссертациянинг «**Геодезия картография ва кадастр таълим йўналишида сферик тригонометрия фанни ўқитишнинг илмий методик асослари**» деб номланган биринчи бобида техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитишнинг ҳолати ўрганилди, таҳлил этилди ва зарурлиги асосланди ҳамда шу асосида сферик тригонометрия фани мазмуни муҳандислик фаолиятини олиб боришда дастурий таъминот (Excel, Maple) имкониятларидан фойдаланиб такомиллаштирилди.

Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанини ўқитиш аҳамиятга моликлигидан келиб чиқиб, сферик тригонометрия фанини ўқитишнинг ҳолати ўрганилди ва таҳлил этилди. Ўрганиш ва таҳлиллар асосида техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанининг ўқитиш сифатини янада оширишга хизмат қилишга қаратилган ва ечимини кутаётган муаммолар мавжудлиги аниқланди: Жумладан: мамлакатимиз техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанининг ўқитишнинг мақсади таълим соҳаси

Давлат таълим стандарти, таълим йўналиши Малака талаблари мазмуни ўқув фан дастуридаги мақсадлар билан чекланган бўлиб, талабаларнинг билим ва кўникмасига қўйилган компетенция даражаси ва уларнинг мустақил равишда ижодкорлигини ҳисобга олган ҳолда ҳар бир дарс машғулотларининг мақсадлари ишлаб чиқилмаган;

техника олий таълим муассасаларининг ўқув режаси ва фан дастурида сферик тригонометрия фанининг таркибидаги мавзуларнинг ўқитиш замон талаблари асосида такомиллаштирилмаган ва назарийлаштирилган ҳолда ўқитилишига устуворлик берилган;

сферик тригонометрия фани таркибидаги бўлимларини асосий тушунчаларнинг ва текисликдаги геометрия фани орасидаги фарқи (таърифлари, формулалари, теоремалари, ўлчовлари, шакли)нинг таҳлили кўрсатилмаган, талабаларнинг касбга йўналтиришларидан келиб чиққан амалий аҳамият эга бўлган геодезик масалаларни реал воқеликлар асосида кўрсатишга кам эътибор қаратилган ҳамда ўқув машғулотлари лойиҳалаштирилмаган;

мамлакатимизда техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанининг бўлимларини ўқитиш методикасига оид илмий тадқиқот ишлари деярли бажарилмаган.

Хорижий тажрибаларнинг ютуқларини эътиборга олган ҳолда техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанининг бўлимлари таълим мазмунини янада кенгайтириш, назарий томони билан биргаликда амалий томонига устуворлик бериш ва турли замонавий ёндашувлар асосида сферик тригонометрия ўқув фанининг бўлимларини ўқитиш методикасини кучайтириш зарурлиги алоҳида қайд этилди. Берилган таклифлар натижасида 2017-2018 ўқув йилидан ишчи ўқув режасида «Сферик тригонометрия» фанига оид мавзуларининг амалий машғулот соатлари, 2018-2019 ўқув йили учун ишчи ўқув режасида эса «Сферик тригонометрия» фанига оид мавзуларининг маъруза машғулот соатлари ҳам оширилди.

Дарс жараёнларида кузатилган камчиликлардан бири, ўқув материалларни назарийлаштириш тамойили асосида ўтилаётганлиги ва геодезия, картография ва кадастр масалаларни ечишда дастурий таъминотлар имкониятларидан фойдаланилмаганлигидадир, деган хулосага келиниб, геодезия, картография ва кадастрга оид масалаларини дастурий таъминотлар имкониятларидан фойдаланиб ўқитишда «Сферик тригонометрия» фан мавзуларининг назарий томонлари билан биргаликда амалий томонларига эътиборни қаратиш ва ўқув фанларнинг интеграциясини инобатга олган ҳолда талабаларда креативликни, АКТ лар ва дастурий таъминотлардан фойдаланиш шакллантирилиб, онгли равишда мутахассислик фаолияти билан узвий равишда олиб боришга хизмат қилган.

Техника олий таълим муассасаларида таълим-тарбиянинг сифати, самарадорлигини янада оширишга йўналтирилган «Геодезия, картография ва кадастр» таълим йўналишида ўқитиладиган сферик тригонометрия ўқув фанининг бўлимларини ўқитиш методикасини такомиллаштиришга кўпроқ эътибор бериш лозим бўлган қуйидаги жиҳатларнинг мавжудлиги аниқланди:

таълим соҳаси Давлат таълим стандарти ва таълим йўналиши малака талабларида «Геодезия, картография ва кадастр» таълим йўналиши талабаларига ўқитиладиган сферик тригонометрия ўқув фанининг бўлимлари бўйича белгиланган билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган мажбурий минимал талаблар билан ўқув дастурларидаги таълим мазмунининг ҳажми мувофиқлиги ҳолати;

амалдаги ўқув режа ва фан дастурида сферик тригонометрия фани учун ажратилган соатлар тақсимотининг ўқув мазмунини ўрганиш учун мувофиқлиги ҳолати ҳамда таянч тушунчаларнинг изчиллиги, узвийлиги, бирлиги каби тамойилларни эътиборга олиниши билан боғлиқ ҳолатлар.

Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда, сферик тригонометриядан ўқув материалини баён этишда таянч тушунчаларни аниқ белгилаб олиш ва етарли даражада аниқ ва содда тарзда баъён қилишга устуворлик бериш асосида техника олий таълим муассасаларида «Сферик тригонометрия» фан мавзуларининг амалий ва методик томонларини кучайтириб ўқитиш тажрибаси юзасидан таклиф ва тавсиялар берилган.

«Геодезия, картография ва кадастр» таълим йўналишида сферик тригонометрия фанини ўқитиш орқали талабаларининг мантиқий, фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг амалий асослари ишлаб чиқилган.

«Геодезия, картография ва кадастр» таълим йўналиши таълим мазмунини бевосита корхоналар, муассасалардаги техника, технология, ишлаб чиқариш муносабатларига ҳамда истиқболли ривожланиш дастурларига мувофиқ шакллантириш устувор вазифа сифатида қўйилди. Шундан келиб чиқиб, геодезия картография ва кадастр таълим йўналиши бўйича таҳсил оладиган талабаларда ўқитиладиган сферик тригонометрия фанини ўқитиш жараёнида уларнинг мантиқий, абстракт фикрлаш, математик ва фазовий тафаккурини шакллантириш ва ривожлантиришни, уларнинг фикр-мулоҳазаларини, хулосаларини асосли тарзда аниқ баён этишга ҳамда геодезик масалаларни назарий ва амалий еча олишга, етарли математик билимларни эгаллаш ва уни қўллашга, геодезия масалаларининг математик моделини тузиш ва таҳлил қилишга ўргатишни кўзда тутилди. Натижада, сферик тригонометрия фани бўйича талабаларнинг тасаввур, билим, кўникма, малакалари ва тасаввурини ривожлантиришда сферик тригонометрия фанининг ўрни ва аҳамияти кўрсатиб берилган. Бу эса талабаларни келгусида «геодезия, олий геодезия ўлчовларида математик усуллар», «осмон геодезияси ва сферик астрономия», «геоинформацион технологиялар» каби предметларни ўзлаштиришда ёрдам беради.

Сферик тригонометрия фанида Maple дастуридан ўқитишнинг ўзига хос хусусиятларига аниқликлар киритилиб, уни таълим амалиётига жорий этиш йўллари ишлаб чиқилган. Шундан фойдаланиб, Maple дастури «Сферик тригонометрия» ўқув фани бўлимларини ўрганишда интерактив восита бўлиб хизмат қилишига асосланган ҳолда Maple дастури интерактив имкониятлари очиб берилган.

Диссертациянинг «**Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини фузионизм асосида ўқитиш методикаси**». деб

номланган иккинчи бобида сферик тригонометрия бўлимини фузионизм ғояси асосида ўқитиш орқали талабаларнинг мутахассислик фанларидан ўқув кўникмалари шакллантирилган ва мантиқий, фазовий тасаввурлари ривожлантирилган ҳамда фанлараро ва ўқув мавзуларидаги аналогик тушунчаларнинг алоқадорлик кўрсаткичлари асосида сферик тригонометрия фани ўқув машғулотлари лойиҳалаштирилга ҳолда Maple дастури имкониятларидан фойдаланиб ўқитиш методикаси такомиллаштирилган.

Олий таълим муассасаларида мутахассислик фанларини ишлаб чиқариш билан боғлаб ўқитишга жуда катта эътибор қаратилмоқда. Бунда фанларни ўрганишда талабалардан фундаментал билимларга эга бўлиш талаб этилади. Хусусан, мутахассислик фанларини яхши ўзлаштириш учун талабалар пухта математик билимга эга бўлишлари зарур. Математикани махсус бўлимларидан бири сферик тригонометрияни ўргатишда эса элементар геометрия ва тригонометрияни билиш талаб этилади. Олий таълимда таҳсил олаётган талабаларнинг аксарияти текисликдаги геометриянинг асосий тушунчалари, ҳамда тригонометриянинг асосий формулаларини яхши ўзлаштирган бўлади. Шундан келиб чиқиб, талабаларнинг мутахассислик фанларидан ўқув кўникмаларини ривожлантиришнинг омили сифатида сферик тригонометрия фанини фузионизм ғояси асосида ўқитиш такомиллаштирилган.

1-расм. Планиметрия ва сферик тригонометрия фанининг аналогияси

Олий таълимда сферик тригонометрия фанини ўқитишда фузионизм ғоясига, яъни уни текисликдаги Евклид геометрияси ва тригонометриядан олинган билимларга асосланган ҳолда ўқитишда “аналог” тушунчалар катта аҳамиятга эга. Бунда «аналог» тушунчаларни 3 гуруҳга ажратиш мумкин (1-расмга қаранг).

Биринчи гуруҳда планиметрия ва сферик геометрияда айнан бир хил маънода ишлатиладиган тушунчаларни киритиш мақсадга мувофиқ. Бундай

тушунчалардан намуналар қуйидаги жадвалда келтирилган (1-жадвалга қаранг):

1-жадвал

Планиметрия ва сферик геометрияда айнан бир хил маънода ишлатиладиган тушунчалар

Евклид планиметриясида	Сферик геометрияда
1.Нуқта	1. Нуқта
2 Учбарчакда 3 та томон ва 3 та ички бурчаклар мавжуд	2. Сферик учбурчакда 3 та томон ва 3 та ички бурчак мавжуд.
3.Учбурчак бурчаклари градусларда ёки радианларда ўлчанади.	3. Сферик учбурчак бурчаклари градусларда ёки радианларда ўлчанади.
4. Исталган учбурчакни икки томони йиғиндиси учинчи томонидан катта.	4. Сферик учбурчак икки томони йиғиндиси учинчи томонидан катта.
5.Учбурчак тенглиги аломатлари.	5.Сферик учбурчак тенглиги аломатлари.
6.Учбурчак томон ва бурчаклари орасидаги мослик	6. Сферик учбурчак томон ва бурчаклари орасидаги мослик.

Иккинчи гуруҳда бир хил ном билан аталсада, икки хил маънога эга бўладиган аслида бир - бирига яқин, бир бирини тўлдирадиган тушунчаларни киритиш мақсадга мувофиқ. Бундай тушунчалардан намуналар қуйидаги жадвалда келтирилган (2-жадвалга қаранг):

2-жадвал

Планиметрия ва сферик геометрияда икки хил маънода ишлатиладиган тушунчалар

Евклид геометриясида	Сферик геометрияда
1. Тўғри чизиқ (чегараланмаган).	1 Сферада тўғри чизиқ-сферанинг катта айланаси (узунлиги $2\pi r$ га тенг)
2. Айлана (битта марказга эга, *радиуси кесмадан иборат)*	*2.Сферада айлана (иккита қарама қарши марказга эга радиуси* катта айлана ёйидан иборат).
3. Кесма (тўғри чизиқни икки нуқтаси орасидаги қисми).	3.Сферада кесма (катта айлана ёйининг икки нуқтаси орасидаги кичик қисми).
4. Нуқталар орасидаги масофа (кесма узунлиги)	4. Сферадаги нуқталар орасидаги масофа (берилган нуқталардан ўтувчи катта айлана қисқа ёйининг узунлиги).
5. Учбурчак (учта ёпиқ синиқ чизиқ билан чегараланган текислик қисми)	5. Сферик учбурчак (сферанинг учта катта айлана ёйлари билан чегараланган қисми).
6. Учбурчак томонлари узунлик бирлигида ўлчанади	6. Сферик учбурчак томонлари худди бурчаклари каби градус ёки радианларда ўлчанади
7. Текисликда фақат битта бурчаги тўғри бўлган тўғри бурчакли, ўткир ва ўтмас бурчакли учбурчаклар мавжуд	7. Сферик геометрияда камида битта бурчаги тўғри бўлган тўғри бурчакли камида битта томони 90^0 ли бўлган учбурчаклар мавжуд.

Учинчи гуруҳда бирида ишлатиладиган ва иккинчисига ишлатилмайдиган тушунча, қоида ҳамда формулаларни киритиш мумкин. Бундай тушунчалардан намуналар қуйидаги жадвалда келтирилган (3-жадвалга қаранг):

3-жадвал

Планиметрия ва сферик геометрияда бирида ишлатиладиган, иккинчисига ишлатилмайдиган маънодаги тушунчалар

Евклид геометриясида	Сферик геометрияда
1. Нур	1. Бундай тушунча мавжуд эмас.
2. Ярим текислик	2. Бундай нарса йўқ.
3. Текисликдаги тригонометриядаги формулаларда уларнинг сони камлиги учун формулалардаги ҳадларни айлана бўйлаб алмаштириш усулидан фойдаланиш шарт эмас.	3.Сферик тригонометрияда формулаларни ёзишда (уларнинг сони кўплиги сабабли), кўп ҳолларда ҳадларни айлана бўйлаб алмаштириш усулидан фойдаланилади. Яъни $a \to b, b \to c, c \to a; A \to B, B \to C, C \to A$ алмаштиришлар амалга оширилади.
4. Параллеллик аксиомаси; Тўғри чизиқда ётмайдиган нуқтадан берилган тўғри чизиққа параллел бўлган ягона тўғри чизиқ ўтказиш мумкин.	4. Сферада параллеллик аксиомаси мавжуд эмас. Чунки сферада чексиз кўп жуфт нуқталарни кўрсатиш мумкин, улардан кўплаб тўғри чизиқ ўтади.
5. Параллел кўчириш	5. Сферик тригонометрияда параллел кўчириш тушунчаси мавжуд эмас

Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фани бўйича ўқув машғулотининг лойиҳаларини тузиб чиқишда педагогик технологиянинг илмий асосланган тамойилларига суянилди.

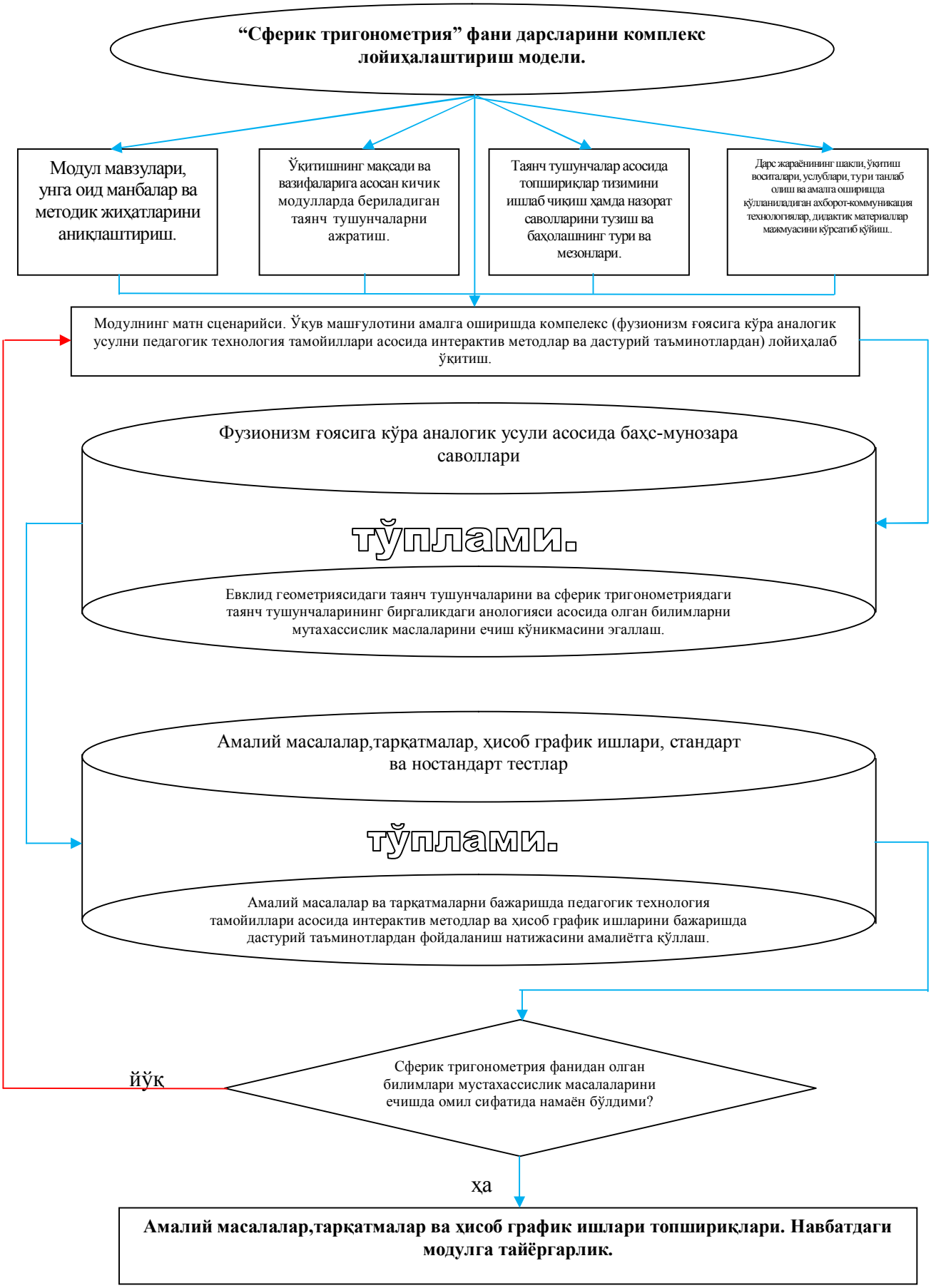
Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитиш методикаси Maple дастури имкониятларидан фойдаланиб сферик тригонометрияга оид билимлар динамикасига устуворлик бериш асосида такомиллаштирилган.

Таълим жараёнида талабаларнинг билиш фаолиятини фаоллаштириш ҳамда уларнинг интеллектуал имкониятларидан юқори даражада фойдаланиш қуйидаги умумий омилларга боғлиқ бўлади: 1) ўрганилаётган мавзу юзасидан муаммоли саволлар тизимини тузиш; 2) қўйилган муаммоли саволлар тизими асосида суҳбат методи орқали тушунтириладиган мавзу материалларини ўргатиш ва унинг туб моҳиятини очиб бериш; 3) муаммоли савол асосида изланиш характеридаги ўқув вазифаларини қўйиш.

Муаммоли вазиятнинг роли ва аҳамиятини аниқлаш талабаларнинг актив фикрлаш фаолиятини психологик, педагогик қонуниятларини ҳисобга олиш асосида ўқув жараёнини қайта қуриш муаммоли таълимнинг асосий ғоясини белгилаб беради. Муаммоли вазиятларни ҳал қилиш асосида ҳосил қилинган дарс жараёни муаммоли таълим дейилади

Муаммоли таълимда ўқитувчи фаолияти шундан иборатки, у зарур ҳолларда энг мураккаб тушунчалар мазмунини тушунтира бориб ўрганилаётган мавзу материали бўйича мунтазам равишда муаммоли вазиятлар вужудга келтирилади, талабаларни фактлардан хабардор қилади, натижада талабалар бу фактларни анализ қилиш асосида мустақил равишда хулоса чиқарадилар ва умумлаштирадилар.

Бу фикрни сферик учбурчак мавзуси ўтилганда, янада кенгроқ, тушунарли тарзда етказиш мумкин. Аслида, бу муаммони бевосита мавзу аввалида талабаларга тақдим этиш мавзунинг ўганиш аҳамиятини унга қизиқишни орттиради.



2-расм. «Сферик тригонометрия» фани дарсларини комплекс лойиҳалаштириш модели

Текисликдаги ва сферик тригонометриядаги «аналог» тушунчаларни «сферик тригонометрия» фанининг ҳар бир мавзусини ўқитиш жараёнини

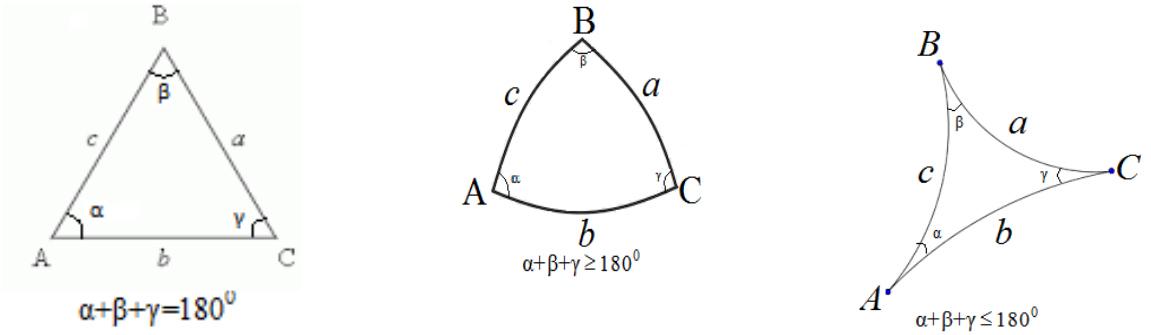
аналогия методи асосида комплекс лойиҳалаштириб ўқитиш методикаси такомиллаштирилган (2-расмга қаранг).

Юқоридаги босқичлар асосида ўқув материали тушунтирилганда талабалар ўзлари дарров тушуниб етмайдиган факт ва тушунчаларга дуч келадилар. Натижада ўрганилаётган мавзу материали бўйича талабаларда муаммоли вазият ҳосил бўлади.

Олий техника ўқув юртида сферик тригонометрия фанини ўқитишда, талабаларга қуйидаги муаммоли вазиятни қўйиш мумкин. Бунда, уларга «учбурчакнинг ички бурчаклари йиғиндиси нимага тенг» – деб савол қўйсангиз. Албатта, улардан «180^0 га тенг» – деган жавоб оласиз. Бу уларга мактаб курсидан маълум. Улар учун, бу ўрта мактабда, бир тўғри чизиқда ётмайдиган учта нуқтани тўғри чизиқ кесмалари орқали туташтиришдан ҳосил бўлган ёки учта кесмадан иборат синиқ чизиқ чегаралаб турган текисликдаги шаклга учбурчак деб аталади – деб таъриф берилиб, уларнинг ички бурчаклар йиғиндиси 180^0 га тенглиги исботланган.

Уларга «тасаввур қилиб кўринг, учбурчак ички бурчакларини йиғиндиси 180^0 дан кичик ёки катта бўладими», – деб муаммоли вазиятни яратсак, табиийки, улар бундай бўлишига, дастлаб ишонқирамай қарашади.

Агарда текисликдаги учбурчакда тўғри чизиқ тушунчасини ёй тушунчаси билан алмаштирсак, яъни текисликдаги 3 та нуқтани айлана ёйлари билан туташтирсак, ҳосил бўладиган учбурчак, мактабда ўқувчилар тасаввуридаги учбурчакдан фарқ қилади. Табиийки, бунда ҳосил бўладиган учбурчаклар бурчаклари йиғиндиси 180^0 дан катта ва 180^0 дан кичик бўлиши кўриниб турибди (3-расмга қаранг).



3-расм. Текисликдаги ва сферадаги учбурчаклар фарқи

Бундай учбурчаклар билан геометриянинг стереометрия бўлимдаги сфера, шар, шарнинг текислик билан кесими, шар симметрияси, шарга уринма текислик, икки сферанинг кесишмаси мавзуларини ўтилиши жараёнида дуч келинади.

Сферик тригонометрияда бу тушунчани ёритишда сферада катта айлана ва кичик айлана тушунчалари муҳим аҳамиятга эга.

Талабаларга бу вазият қуйидагича тушунтирилса, текисликда эмас, сфера сиртида учбурчак тушунчаси яъни сфера сиртида, учта катта айлананинг ёйларини кесишишидан ҳосил бўладиган нуқталарнинг геометрик ўрни сифатида киритилса, сферик учбурчакнинг ички бурчаклари йиғиндиси 180^0

дан катта ёки кичик бўлиши равшан бўлиб қолади.

Диссертациянинг «**Педагогик тажриба-синовни ташкил этиш, ўтказиш ва унинг натижалари**» деб номланган учинчи бобида педагогик тажриба натижаларини олиш учун кузатув, сўровнома, тест ўтказиш, оғзаки ва ёзма сўров, ёзма иш каби турли усуллардан фойдаланилди. Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанининг сферик геометрия элементлари ўқитиш ўқув машғулоти жараёнини лойиҳалаштиришга тизимли ёндашган ҳолда ташкилий-педагогик тизимни самарали ривожлантиришга йўналтирилган амалий фаолият, аввалдан ишлаб чиқилган тажриба-синов дастури асосида олиб борилган амалий тадқиқот натижалари баён этилган.

Тажриба-синов ишларининг ташкилий тайёргарлик босқичида 2015–2016 ўқув йилларида тажриба-синов майдонлари сифатида ҚарМИИ, ТИҚМИ Бухоро филиали ва ТАҚИ лар белгиланиб, у ердан биринчи ва иккинчи курс талабалари танлаб олинди, улардан тажриба ва назорат гуруҳлари тузилди.

Тажриба-синов ишининг биринчи босқичи (2015–2016 йй.) мақсади танланган муаммонинг техника олий таълим муассасаларидаги сферик тригонометрия ўқув фанининг сферик геометрия элементлари ўқитиш ҳолатини ўрганиш, ўқитиш жараёнида талабаларда мутахассислик масалаларни ечиш кўникмаларининг шаклланганлик даражасини аниқлаш мезонини топишдан иборат бўлди.

Тажриба-синовнинг иккинчи босқичида (2016–2017 йй.) техника олий таълим муассаса талабаларини фузионизм ғояси (аналог усул) асосида лойиҳалаб ўқитишда уларнинг сферик геометрия элементлари бўйича ўқув материалини ўзлаштириш даражасининг дастлабки ҳолати аниқланди. Фузионизм ғояси (аналог усул, илғор таълим технологиялари) асосида лойиҳалаб ўқитиш билан анъанавий ўқитиш технологиялари асос қилиб олинган таълим натижалари солиштирилди, тажрибалар ўрганилди, умумлаштирилди, сферик тригонометрияга оид назарий ва амалий билимлар хулосаланди.

Тажриба-синов жараёнининг учинчи босқичида (2017–2018 йй.) сферик тригонометрия фанини ўқитиш учун ишлаб чиқилган ўқув машғулотлари аналог усул (илғор таълим технологиялари) асосида лойиҳалаб ўқитишга таянилган ҳолда интерфаол усулларни синовдан ўтказиш муаммолари ҳал қилинди. Ўзлаштириш усулларига тегишли ўзгартиришлар киритиш, илғор таълим технологиялари асосида лойиҳалаб ўқитишга асосланган ҳолда ўқув жараёнида талабаларнинг мутахассислик масалаларни еча олишларини ташкил қилиш, турли усулдаги назоратлар ўтказиш орқали ўқитиш самарадорлигини аниқлаш асосий мақсад сифатида белгиланди.

Тажриба-синовнинг иккинчи босқичи доирасида техника олий таълим муассасаларининг биринчи ва иккинчи курсларида режа асосидаги сферик тригонометрия мавзуси бўйича фузионизм ғояси (аналог усул) асосида лойиҳалаб таълим жараёнида синаб кўрилди.

Педагогик тажриба-синовнинг илк ва якуний босқичида ўтказилган оралиқ назорат ва тест натижалари таҳлил қилинди. Педагогик тажриба-синов бошланишида билим даражаларининг яқинлиги мезони асосида техника олий

таълим муассасаларда таҳсил олаётган талабалар ичидан 376 нафар талаба тажриба гуруҳи ва 350 нафар ўқувчи назорат гуруҳларига танлаб олинди ва улардан олинган тест ва ёзма-назорат ишлари натижалари таҳлил қилинди.

Тажриба ва назорат гуруҳларидан олинган педагогик тажриба натижалари статистик қайта ишланди. «Сферик тригонометрия» фанини фузионизм ғояси (аналог усул) асосида комплекс лойиҳалаш асосида такомиллаштирилган методикасига асосланиб ўқитишнинг самарадорлигини 4-жадвалдаги кўрсаткичлар тасдиқлайди (4-жадвалга қаранг).

4-жадвал

Педагогик тажриба-синов натижаларининг техника олий таълим муассасалар кесими бўйича таҳлили

ОТМ номи	Жалб этилган гуруҳлар	Жами талабалар сони	Баҳо				Баҳонинг ўртача қиймати	Самарадорлик
			86-100	71-85	55-70	55 дан кам		
ҚарМИИ	Тажриба	116	33	49	24	10	3,9	1,11
	Назорат	100	13	40	32	15	3,5	
ТИҚМИ Бухоро ф.	Тажриба	110	31	47	23	9	3,76	1,10
	Назорат	100	14	39	34	13	3,5	
ТАҚИ	Тажриба	150	53	53	35	9	4	1,12
	Назорат	150	30	50	45	25	3,56	

Бу статистик маълумотлар қуйидагича аниқланган (5-жадвалга қаранг).

5-жадвал

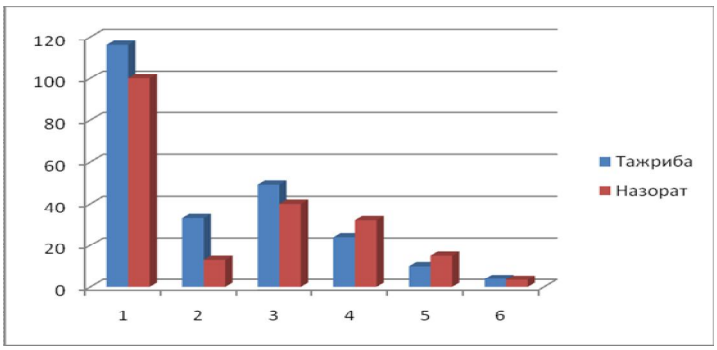
Танланган ОТМ ларда ўтказилган тажриба-синов ишлари таҳлилининг умумий натижаси

	Тажриба гуруҳи N_T=376				Назорат гуруҳи N_H=350			
Балл қиймати	**86-100**	**71-85**	**55-70**	**55 дан кам**	**86-100**	**71-85**	**55-70**	**55 дан кам**
Мос баллар сони	117	149	82	28	57	129	111	53
Балларнинг ўрта арифметик қиймати	X^*_T=3,94				X^*_H=3,54			
Самарадорлик коэффициенти	$\eta=X^*_T/X^*_H$=1,11							

Тажриба ва назорат гуруҳидаги ўзлаштириш даражасининг диаграммаси қуйидагича (4-расмга қаранг).

Тажриба натижалари математик статистика усулларидан бири, яъни χ^2 − методи асосида қайта ишланди.

H_0 − тажриба ва назорат гуруҳларида тажриба-синов ўтказилгандан сўнг талабаларнинг ўқув машғулотида мутахассислик масалаларни ечиш кўникмаларининг шаклланиши ва билим даражаларида катта ўзгариш сезилмаган (кузатув даврида баҳолаш турлари бўйича кутилаётган эҳтимоллик тенг ($p_{11} = p_{21},\ p_{12} = p_{22},...,\ p_{1c} = p_{2c}$)) ҳолда H_0 гипотеза қабул қилинади.



4-расм. Сферик тригонометрия фанидан талабаларнинг ўзлаштириш даражаси диаграммаси

H_1 – тажриба ва назорат гуруҳларида тажриба-синов ўтказилгандан сўнг талабаларнинг ўқув машғулотида мутахассислик масалаларни ечиш кўникмаларининг шаклланиши ва билим даражаларида сезиларли ўзгаришлар кузатилса (кузатув даврида баҳолаш турлари бўйича кутилаётган эҳтимоллик тенг эмас ($p_{11} \neq p_{21}$, $p_{12} \neq p_{22}, \ldots,$ $p_{1c} \neq p_{2c}$)) H_1 гипотеза қабул қилинади.

χ^2 – мезонини натижалари танланган назорат ва тажриба гуруҳи талабаларида 4 та баҳолаш турлари асосида олиб борилгани учун $C = 4$ га тенг. Унда, $p = 0{,}05$ деб олсак, $K = C - 1 = 3$ га тенг бўлиб χ^2 жадвали асосида олинган $T_{кр} = 7{,}81$ га тенг.

$$T_{кузатув} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^{4} \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} \qquad (1)$$

тажриба-синов ишларининг ишончли эканлигини аниқлаш мақсадида χ^2 мезони асосида иш олиб борилган бўлиб, унда ўрта қийматларнинг тенглиги ҳақидаги $H_0 : T_{кр} \geq T_{кузатув}$ гипотеза (юз беради) тўғри деб топилади, унга муқобил (альтернатив) $H_1 : T_{кр} < T_{кузатув}$ гипотеза (юз беради) тўғри деб топилади.

ТАҚИ бўйича $T_{кр} = 7{,}81 < 9{,}2 = T_{кузатув}$, ҚМИИ бўйича $T_{кр} = 7{,}81 < 8{,}1 = T_{кузатув}$ ва ТИҚМИ Бухоро филиали бўйича $T_{кр} = 7{,}81 < 9{,}5 = T_{кузатув}$ бўлганлиги аниқланди (6-жадвалда ТАҚИ натижалари келтирилган).

Бу ҳолатда ҳам H_0 гипотеза рад этилди. Муқобил бўлган H_1 гипотеза, яъни $T_{кузатув} > T_{кр}$ қабул қилинди ва сферик тригонометрия фанини фузионизм ғояси (аналог усул) асосида лойиҳалаб ўқитиш методиканинг ишончлилиги текширилди.

6-жадвал

ТАҚИ талабаларининг ўзлаштириш натижалари

Танланма-лар	86-100	71-85	55-70	55 дан кам	Талабалар сони
Тажриба гуруҳи	$Q_{11} = 13$	$Q_{12} = 17$	$Q_{13} = 18$	$Q_{14} = 2$	$n_1 = 50$

Назорат гуруҳи	$Q_{21} = 3$	$Q_{22} = 15$	$Q_{23} = 28$	$Q_{24} = 4$	$n_2 = 50$
	$Q_{11} + Q_{21} = 16$	$Q_{12} + Q_{22} = 32$	$Q_{13} + Q_{23} = 46$	$Q_{14} + Q_{24} = 6$	$n_1 + n_2 = 100$

Шундай қилиб, тадқиқотда тавсия этилган ўқитиш методиканинг одатдаги анъанавий ўқитиш методикасига нисбатан самарали эканлиги исботланди. Тажриба натижаларини математик-статистик усул ёрдамида таҳлил этилиш натижасида илгари сурилган илмий фаразнинг тўғри эканлиги исботланди.

ХУЛОСАЛАР

Республика таълим тизимининг техника соҳасида сферик тригонометрияни ўқитишни ривожлантириш, талабаларнинг геодезия соҳасидаги назарий асосга қурилган амалий масалаларни ҳал қилиш орқали ижодкор, қобилиятли кадрларни шакллантириш ҳамда ахборот технологиялари имкониятларидан фойдаланилган ҳолда ўқув машғулотларини самарали ташкил этиш куннинг долзарб масалаларидан бирига айланди. Шундан келиб чиқиб, геодезия картография ва кадастр таълим йўналишида сферик тригонометрия фанини ўқитишнинг илмий методик асосларини яратиш мақсадида қуйидагиларга эришилди. Хусусан:

1. Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия фанини ўқитишни ҳолати таҳлил этилди ва шунга асосланиб сферик тригонометрияни геодезия картография ва кадастр таълим йўналишида ўқитиш зарурлиги илмий томондан асосланиб берилди.

Ўрганиш ва таҳлиллар асосида техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанининг сферик геометрия элементлари ўқитиш сифатини янада оширишга хизмат қилишга қаратилган ва ечимини кутаётган муаммолар мавжудлиги аниқланган ва уларнинг ечими бўйича амалий таклифлар берилди ва ечиш йўллари кўрсатиб берилди. Шунга асосан, геодезия, картография ва кадастр йўналиши талабаларда мутахассислига бўлган қизиқишни орттириш, таянч ва фанга оид компетенцияларни шакллантириш учун таълим жараёнида назарий ва амалий соатларни мослаштириш сабабли берилган таклифлар натижасида 2018-2019 ўқув йили учун ишлаб чиқилган ўқув режасида «Сферик тригонометрия» фанига оид мавзуларининг маъруза машғулот соатлари ҳам оширилди.

2. Геодезия, картография ва кадастр таълим йўналишида сферик тригонометрия фанини аналог тушунчаларидан фойдаланиб, ўқитиш орқали талабаларнинг мантиқий, фазовий тасаввурини ривожлантиришнинг амалий асослари ишлаб чиқилди.

«Геодезия картография ва кадастр» таълим йўналиши таълим мазмунини бевосита корхоналар, муассасалардаги техника, технология, ишлаб чиқариш муносабатларига ҳамда истиқболли ривожланиш дастурларига мувофиқ шакллантириш устувор вазифа сифатида қўйилди. Шундан келиб чиқиб, геодезия картография ва кадастр таълим йўналиши бўйича таҳсил оладиган талабаларда ўқитиладиган сферик тригонометрия фанини ўқитиш жараёнида уларнинг мантиқий, абстракт фикрлаш, математик ва фазовий тафаккурини шакллантириш ва ривожлантиришни, уларни фикр-мулоҳазаларини, хулосаларини асосли тарзда аниқ баён этишга ҳамда геодезик масалаларни назарий ва амалий еча олишга,

етарли математик билимларни эгаллаш ва уни қўллашга, геодезия масалаларининг математик моделини тузиш ва таҳлил қилишга ўргатишни кўзда тутилди. Натижада, сферик тригонометрия фани бўйича талабаларнинг тасаввур, билим, кўникма, малакалари ва тасаввурини ривожлантиришда сферик тригонометрия фанининг ўрни ва аҳамияти кўрсатиб берилган.

3. Сферик тригонометрия фанида Maple дастуридан ўқитишнинг ўзига хос хусусиятларига аниқликлар киритилиб, уни таълим амалиётига жорий этиш йўллари ишлаб чиқилди.

Ҳозирги техника ривожланган асрда ҳаётимизни ахборот технологияларисиз тасаввур этиш қийин. Ахборот технологиялари ривожланган даврда компютер технологиялари ёрдамида дарсларни ўтказиш ўқувчиларни дарсда бефарқ бўлмасликка, мустақил фикрлаш, ижод этиш ва изланишга мажбур этиши, компьютер саводхонлигини ошириш ҳамда ўзи танлаган касбига бўлган қизиқишларини кучайтириш бугунги куннинг долзарб масалаларидандир. Шундан келиб чиқиб, Maple тизими “Сферик тригонометрия” ўқув фани бўлимларини

ўрганишда интерактив восита бўлиб хизмат қилишидан келиб чиқиб, Maple тизимининг интерактив имкониятлари очиб берилган.

4. Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанидаги дарс жараёни фузионизм ғояси асосида аналогия усулига асосан сферик тригонометрия мавзуси бўйича дарс жараёни комплекс лойиҳалаштирилди.

Сферик тригонометрия мавзуларини лойиҳалаб ўқитишда Maple дастурини интерактив имкониятларидан фойдаланишга оид тавсиялар асосида «Сферик тригонометрия фан дарсларини лойиҳалаб ўқитишда ахборот технологияларини қўллаш» номли монография нашр қилинди.

5. Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрия ўқув фанини ўқитиш ва таълим амалиётига жорий қилиш методикаси ишлаб чиқилди.

Тадқиқотчи томонидан сферик тригонометрия фанини ўқитишга асосланган «Сферик тригонометрия» ўқув қўланмаси нашр қилинди.(ЎР Олий ва ўрта таълим вазирлиги 2019 йил 4 октябрдаги 892 сонли буйруғи).

6. Сферик тригонометрия фанини ўқитиш юзасидан тайёрланган «Сферик тригонометрия» ўқув қўланмаси ва «Сферик тригонометрия фан дарсларини лойиҳалаб ўқитишда ахборот технологияларини қўллаш» номли монография техника олий ўқув юртларида «Геодезия, картография ва кадастр» таълим йўналишида мутахассислик фанлари ва олий математиканинг бошқа бўлимларини ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишда, шунингдек, ўрта махсус, умумий ўрта таълим мактаблари, уларнинг малака ошириш ва қайта тайёрлаш муассасаларида математика фанини ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишда, шунингдек, илм-фан, таълим-тарбияни ривожлантиришда қўлланилиши мумкин.

РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ PhD.28.03.2018.Ped.02.05 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЭГАМОВ МИРШОХИД ХОЛМУРОДОВИЧ

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА СФЕРИЧЕСКАЯ ТРИГОНОМЕТРИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

13.00.02-Теория и методика обучения и воспитания (математика)

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Самарканд-2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан B2018.4.PhD/Ped732

Диссертация выполнена в Центре развития высшего и среднего спец профессионального образования

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице (http://samdu.uz/ixtisoslashgankengashlar) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: **Тажиев Мамарежаб,**
доктор педагогических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Халхўжаев Ахмад Мияссарович,**
доктор физико-математических наук, профессор

Ахлимирзаев Ахмаджон,
кандидат педагогических наук, доцент

Ведущая организация: Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Защита диссертации состоится «____» _____ 2020 года в ____ часов на заседании Научного совета PhD.28.03.2018.Ped.02.05 при Самаркандском государственном университете по адресу: 140104, город Самарканд, Университетский проспект, дом 15. Тел.: (0366) 239-12-29, факс: (0366) 239-13-87, e-mail: kengash-pf@samdu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета (зарегистрирована за №._____). Адрес: 140104, город Самарканд, Университетский проспект, дом 15. Тел.: (0366) 239-11-51.

Автореферат диссертации разослан «___» _____2020 года
(реестр протокола рассылки № _____ от «___» _____ 2020 года).

Х.Ибраимов
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.п.н., профессор

Ш.Ураков
Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам

Н.Шадиев
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.п.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. Особое значение придается использованию методов, направленных на повышение качества подготовки специалистов в данной области в результате повышения потребности субъектов мирового сообщества в продуктах геодезии и картографии, связанных с космическим пространством с добавлением регионов и природных небесных тел, развития логических, пространственных представлений студентов. Содержание действующих учебных планов и научных программ передовых технических вузов совершенствуется на основе обеспечения завысимости и взямосвязи специальных наук с преподаванием математики, расширения сферы применения математики за счет увилечения часов, выделяемых на предмет сферической тригонометрии.

В мире изучаются практика применения математических методов в геодезических измерениях особенности педагогических подходов, направленных на овладение геоинформационными технологиями, интеграция электронного программного обеспечения, в развитие пространственного мышления учащихся, творческих способностей математики в частности проводятся исследования, направленные на практическое применение сферической тригонометрии. Эти исследования считаются важными в процессе преподавания предмета сферической тригонометрии с учетом соответствия студентов современным и перспективным требованиям рынка труда и технологического развития, повышения их конкурентоспособности в профессиональной деятельности и развития отрасли на основе инновационных технологий.

Реформы, направленные на развитие системы образования в нашей стране, обновление содержания образования высших учебных заведений до формирования практических навыков, укрепление инфраструктуры и материально-технической базы, коренным образом повышают качество и эффективность образования, внедряют передовые образовательные технологии и программное обеспечение в учебный процесс. В мерах дальнейшего развития математического образования «... углубленное изучение таких важных и востребованных дисциплин, как математика, физика, химия, биология, информатика и иностранный язык, определяется как» -приоритетная задача[2] . В связи с этим, в соответствии с идеей фузионизма, развивающего творческую активность в преподавании предмета «сферическая тригонометрия» важно, вести занятие основе программного обеспечения и передовых образовательных технологий.

Данное диссертационное исследование в определенной степени послужит реализацией задач, обозначенных в указах Президента Республики Узбекистан: № УП – 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по

[2] 9 июля 2019 года президент Республики Узбекистан подписал указ "О государственной поддержке дальнейшего развития математического образования и науки", а также Постановление Правительства Республики Узбекистан № 4387 "о коренном совершенствовании деятельности Института математики имени Романовского". Национальная база данных законодательных актов Республики Узбекистан, 2019 год, выпуск 07/19/4387/.

дальнейшему развитию Республики Узбекистан», указ Президента Республики Узбекистан: № УП – 5847 от 8 октября 2019 года «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-2909 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы высшего образования» от 20 апреля 2017 года, № УП-4513 от 25 января 2018 года «О дальнейшем совершенствовании системы общего среднего специального и профессионального образования», а также в других нормативно-правовых актах, касающихся данной сферы деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления науки и технологий республики Узбекистан: I. «Духовно – нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. Исследованиями по совершенствованию методики преподавания курса математики в нашей стране занимались следующие ученые: Ж. Икрамов, Н. Гайбулаев, Т.Тулаганов, М. Тоджиев, Г. Злоський, Д. Юнусова, Н. Тойлоков, Б. Абдуллаева, С. Алиханов, М. Раемов, М. Баракаев, Н. Эшпулатов, А.Ахлимирзаев, а в странах СНГ ученые Ю.И. Калягин, В. М. Монахов, Е. У.Медеев, В. И. Мишин, А. Г.Могдокович, Г. И. Саранцев, А. А. Столяр, Р. С. Черкасов, П. М. Эрдниев, А. Д. Кудряцев, М.Н.Рогоновская и другие. По проблемам современные педагогические и информационные технологии, по проектированию учебных процессов и по проблемам личностно-ориентированного образования проводили научные исследования, занимались следующие учёные: А. Абдукодиров, М. Арипов, В. П. Беспалько, М. В. Кларин, Е. Лебедева и другие.

В нашей стране по вопросам организации преподавания и учебных занятий по математики, в частности геометрии, в нашей стране занимались слудующие ученые: А. Азамов, А. Садуллаев, А. Норманов, Х. У.Садыков, Н.Г.Хайретдинова, А. Ахмедов, а также в странах СНГ исследования проводили Г.П. Матвиевская, П. С. Пореукий, М. М. Раженская, В. Шидловский и другие. В области изучения особенностей и проблем преподавания геометрии и сферической тригонометрии особое значение имеют исследования А. Норматова, Н.Д.Рахмонова, Н.Д. Ядгарова, Г.Н.Гайрибназаровой, Н.Акбарова и О.Б.Бердиевой.

Эти исследования посвящены развитию методической подготовки студентов при обучении геометрии, развитию познавательной активности студентов в процессе пространственных преобразований, формированию профессиональной культуры у студентов технических вузов, формированию умений и навыков самостоятельной работы студентов при обучении геометрии, а также преподаванию аналитической геометрии. Настоящее время она является одной из важнейших задач педагогической науки.

Преподование предмета сферической тригонометрии основанной проектированием на идеях фузионизма (метод анологии, передовая технология

воспитания) как объект исследования не изучена.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено согласно плану научно-исследовательской работы Каршинского инженерно-экономического института А-1-33. Она проводилась в рамках практического проекта по теме" модульная методика преподавания и практика педагогических наук в высших учебных заведениях ("методика преподавания математики" на примере направления образования) " (2015-2017 годы).

Цель исследования – заключается в совершенствовании методики преподавания предмета Сферической тригонометрии в высших учебных заведениях.

Задачи исследования:

изучение, анализ и обоснование необходимости преподавания предмета сферической тригонометрии в технических вузах и совершенствование содержания предмета Сферическая тригонометрия на этой основе с использованием возможностей программного обеспечения (Excel, Maple) в инженерной деятельности;

развитие познавательных навыков и логического, пространственного воображения студентов по предметам специальности путем преподавания предмета сферической тригонометрии на основе идеи фузионизма;

совершенствование преподавания предмета Сферическая тригонометрия на основе метода аналогии путем проектирования учебных занятий;

совершенствование методики преподавания предмета Сферической тригонометрии в технических высших учебных заведениях, с учетом возможностей программы Maple и проведение эксперимента-контроля, а также разработка научно обоснованных рекомендаций по его результатам.

Объект исследования: определен процесс преподавания науки сферической тригонометрии в технических вузах, к опытно-испытательным работам привлечены 726 студентов из Каршинского инженерно-экономического института, Бухарского филиала Ташкентского института ирригации и механизации сельского хозяйство Ташкентского архитектурно-строительного института.

Предмет исследования: форма, средства и методика преподавания предмета сферическая тригонометрия в технических вузах с использованием возможностей программного обеспечения (Maple, Excel).

Методы исследования: в процессе исследования были использованы методы наблюдения, сравнительного анализа, эксперимент-теста, моделирования, анкетирования, тестирования, интервью, математико-статистического анализа результатов в процессе преподавания предмета сферической тригонометрии в технических вузах с акцентом на ее цели и задачи.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

в преподавании предмета сферической тригонометрии сфера учебной и практической деятельности и влияние логических, пространственных

представлений субъектов образования определяются на основе группировки анологовых понятий сферический и плоской гоеметрии (идентичных по смыслу, различных по смыслу, существующих в одном несуществующих в другом) основанных на идее фузионизма.

критерии отбора содержания образования по предмету сферической тригонометрии (преемственность, значимость, соответствие, удовлетворение потребностей, практическая рекомендация, соответствие характеристикам) разрабатываются на основе приоритета интеграции между дисциплинами и предметами, роли геометрии и стереометрии в культурном, социальном, творческом и эстетическом развитии, направления движения;

структура проектирования уроков сферической тригонометрии в технических вузах разработана на основе использования аналоговых методов (построение сферических и плоских аналогов), обеспечивающих геометрическую связность между объектами.;

Учебно-методическое обеспечение преподавания предмета сферической тригонометрии по направлению "Геодезия, картография и кадастр" совершенствуется на основе обсуждения вопросов и заданий по сферической тригонометрии, контрольных тестов, разработки учебных материалов, использования возможностей программы Maple.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

проанализировано современное состояние преподавания Сферической тригонометрии в технических вузах и усовершенствована методика преподавания данного раздела с использованием идеи фузионизма и возможностей программы Maple;

на основе идеи фузионизма в преподавании предмета Сферическая тригонометрия на основе особенностей передовых образовательных технологий были написаны монография «Применение информационной технологии в процессе преподавания проектированием предмета сферическая тригонометрия» и учебное пособия «Сферическая тригонометрия»;

для студентов направления «Геодезия, картография и кадастр» разработаны курсовые разработки по предмету «Сферическая тригонометрия» которые размещены на информационно-образовательном портале "ZiyoNET".

Достоверность полученных результатов. Это объясняется сборниками материалов научных конференций республиканского и международного масштаба, журналами, включенными в ВАКивый список, статьями, опубликованными в зарубежных научных журналах, опубликованными монографиями, учебными пособиями и обзорами о них, выводами, предложениями и рекомендациями, внедренными в практику, полученными результатами, подтвержденными компетентными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что разработанные в диссертационной работе учебно-методические разработки по преподаванию предмета Сферическая тригонометрия могут быть использованы из возможностей программы Maple и аналогового метода.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что выводы и результаты диссертации используются в технических вузах, а также, идеи фузионизма, при создании учебного пособия нового поколения, с возможностью использования программы Maple.

Внедрение результатов исследования. На основе теоретико-методических и практических предложений разработаны предложения по совершенствованию методики преподавания предмета " сферическая тригонометрия":

сфера учебно-практической деятельности идеи фузионизма в преподавании предмета сферической тригонометрии и влияние логических, пространственных представлений субъектов образования, группировка понятий "аналог" сферической и плоской геометрии (имеющие одно и то же значение, разное значение, существующие в одном несуществующее в другом), совершенствование учебно-методического обеспечения преподавания наук, обсуждение вопросов и заданий по сферической тригонометрии, предложения по разработке учебных материалов интегрированы в содержание учебного пособия "сферическая тригонометрия" (приказ Министерства высшего и среднего специального образования № 892 от 4 октября 2019 года). Данное учебное пособие послужило обогащению учебно-методического обеспечения технических вузов и расширению возможностей студентов находить решения вопросов специализации на основе знаний, полученных по предмету " сферическая тригонометрия;

критерии отбора содержания образования по предмету сферическая тригонометрия (преемственность, значимость, соответствие, удовлетворение потребностей, практическая рекомендация, соответствие характеристикам), роль геометрии и стереометрии в культурном, социальном, творческом и эстетическом развитии, определение направления движения, из предложений по интеграции дисциплин и предметов используется при реализации практического проекта по данной теме А-1-33 – «Модульная методика преподавания и практика педагогических наук в высших учебных заведениях» (методика преподавания математики на примере направления образования) (2015-2017 гг). (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-03-3703 от 3 октября 2019 года). Разработанные в соответствии с аналоговым методом предложения и рекомендации позволили усилить связь между предметами специализации и предметом сферической тригонометрии, расширить содержание обучения, расширить структуру взаимодействия преподавателя и студента и повысить эффективность обучения.;

из предложений по структуре проектирования курсов предмета сферической тригонометрии в технических вузах, применению аналоговых методов (построение сферических и плоских аналогов), обеспечивающих геометрическую связность между объектами, направление бакалавриата технических вузов "землеустройство и кадастр" было использовано при разработке государственных образовательных стандартов, справочник № 89-03-3703). В результате были расширены возможности совершенствования

содержания образования бакалавров по специальности" Землеустройство и земельный кадастр", повышения эффективности занятий по предмету сферическая тригонометрия**.**

Апробация результатов исследования. Содержание и результаты данного исследования были обсуждены в публикациях – в 4 международных, 8 республиканских научных журналах научно – практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По основному содержанию и результатам диссертации было опубликовано 18 научно-методических работ, 1 монография, 1 учебное пособие, 4 научных статьи, из которых 1 статья в зарубежном научном журнале, 3 в республиканских научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, для публикации основных научных результатов докторских диссертаций (PhD).

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Общий объем диссертации составляет 134 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы, определены цели и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республике Узбекистан, изложены научная новизна, практические результаты исследования, приведены сведения о достоверности, теоретической и практической значимости, внедрении в практику, опубликованности полученных результатов.

В первой главе диссертации, **"Научно-методические основы преподавания сферической тригонометрии в направлении образования «геодезия, картография и кадастр"** изучено, проанализировано и обосновано состояние преподавания Сферической тригонометрии в технических вузах и на этой основе усовершенствовано содержание предмета сферической тригонометрии с использованием возможностей программного обеспечения (Excel, Maple).

В связи с важностью преподавания Сферической тригонометрии в технических вузах изучено и проанализировано состояние преподавания сферической тригонометрии. На основе проведенного исследования и анализа было установлены проблемы, стоящие и ожидающие своего решения для дальнейшего повышения качества преподавания сферической тригонометрии в технических вузах, в том числе:

цель преподавания Сферической тригонометрии в технических вузах. государственный образовательный стандарт, содержание квалификационных требований образовательной сферы ограничено целями в образовательной научной программе, цели каждого урока не разработаны с учетом уровня компетентности и креативности студентов;

учебные и предметые планы по Сферической тригонометрии технических высших учебных заведений теоретизированы и не усовершенствованы в плане современных требований подготовки;

не указывается различие основных понятий в Сферической тригонометрии с предметом геометрия в плоскости (определения, формулы, теоремы, измерения, формы). Мало внимания уделяется изложению геодезических вопросов практического значения, возникающих в связи с ориентацией студентов на профессию в основе реальных событий, учебные занятия не спроектированы.

В нашей стране научно-исследовательская работа по методике преподавания предмета сферической тригонометрии в технических вузах практически не проводилась.

Учитывая достижения зарубежного опыта преподавания предмета Сферической тригонометрии в технических вузах, подчеркнута необходимость дальнейшего расширения содержания образования, придания приоритетности практической стороне наряду с теоретической стороной, а также внедрение новой методологии преподавания на основе различных современных подходов. В результате предложений были увеличены часы практических занятий по темам "Сферическая тригонометрия" в рабочем учебном плане на 2017-2018 учебный год и часы лекций по темам "Сферическая тригонометрия" в рабочем учебном плане на 2018-2019 учебный год.

Одним из недостатков, в процессе преподавания, является то, что учебные материалы не используют возможности программного обеспечения при решении геодезических, картографических и кадастровых задач. Сделан вывод, что при обучении предмета Сферическая тригонометрия, вопросы решения задач геодезии, картографии и кадастра не используют возможности ИКТ и программного обеспечения вместе с теоретической стороной.

Было установлено, что существуют следующие аспекты, которым следует уделять больше внимания при совершенствовании методики преподавания предмета Сферической тригонометрии, в технических вузах которая преподается для студентов направлению "Геодезия, картография и кадастр", направленные на дальнейшее повышение качества, эффективности обучения и повышения квалификации: государственный стандарт квалификации государственном образовательном стандарте и состояние соответствия содержания образования в учебных планах обязательным минимальным требованиям к знаниям, навыкам и квалификациям, установленным на кафедрах педагогических наук сферической тригонометрии, которое преподается студентам направления образования «Геодезия, картография и кадастр»;

в действующем учебном плане и учебной программе особое внимание должно быть уделено условию целесообразности распределения выделенных часов на предмету Сферической тригонометрии для изучения содержания образования, а также принципу последовательности, преемственности, единства базовых понятий.

С учетом вышеизложенного были сформулированы предложения и рекомендации по практическим и методическим аспектам преподавания дисциплины "Сферическая тригонометрия" в технических вузах на основе четкого определения базовых понятий и приоритизации их в достаточно понятном и простом виде при описании учебного материала по сферической тригонометрии.

В направлении образования «Геодезия, картография и кадастр» через преподавание предмета Сферической тригонометрии, были разработаны практические основы для развития логического, пространственного воображения учащихся.

Направление образования "Геодезия картография и кадастр" поставлено в качестве приоритетной задачи формирования содержания образования непосредственно в соответствии с техническими, технологическими, производственными отношениями на предприятиях, в учреждениях и перспективными программами развития. В связи с этим в процессе преподавания предмета Сферической тригонометрии, который преподается у студентов, обучающихся по направлению образования «Геодезия, картография и кадастр» предусматривалось сформулировать и развить их логическое, абстрактное мышление, математическое и пространственное мышление, обоснованно точно описать свои мысли, выводы, получить теоретические и практические знания по геодезическим вопросам, овладеть и применить их на практике. В результате была показана роль и значение предмета Сферической тригонометрии в развитии воображения студентов, знаний, умений, навыков и воображения в науке Сферической тригонометрии. Это поможет студентам в дальнейшем освоить такие дисциплины, как «Математические методы в высших геодезических измерениях геодезии", «Небесная геодезия и сферическая астрономия" и "Геоинформационные технологии".

В процессе преподавания предмета Сферическая тригонометрия с использованием программы Maple вводятся уточнения в характеристики преподавания, разрабатываются пути внедрения ее в образовательную практику. Из этого следует, что программа Maple была интерактивным инструментом при изучении предмета "Сферическая тригонометрия", а программа Maple раскрывала интерактивные возможности.

Вторая глава диссертации **"Методика преподавания предмета сферической тригонометрии в технических вузах на основе фузионизма"** посвящена к усовершенствованию методики преподавания предмета Сферическая тригонометрия путем проектирования на основе идеи фузионизма, были сформированы педагогические навыки студентов по предметам специализации и развиты их логические, пространственные представления, а также усовершенствованы методы преподавания с использованием возможностей программы Maple.

Большое внимание уделяется преподаванию специальных дисциплин во взаимосвязи с производством в высших учебных заведениях. Здесь требуется от студентов наличия фундаментальных знаний. В частности, для того, чтобы

лучше овладеть предметами специализации, студенты должны обладать основательными математическими знаниями. При изучении одного из специальных разделов математики Сферическую тригонометрию, необходимо знать элементарную геометрию и тригонометрию. Большинство студентов, обучающихся в высших учебных заведениях, хорошо владеют основными понятиями геометрии на плоскости, а также основными формулами тригонометрии. Учитывая это преподавание предмета Сферической тригонометрии на основе идеи фузионизма как фактора развития учебных умений по дисциплинам специализации студентов усовершенствована.

1-рис. Планиметрия и аналогия предмета Сферической тригонометрии

В высшем образовании "аналоговые" понятия имеют большое значение в преподавании предмета Сферической тригонометрии, основанной на идее фузионизма, то есть она основана на знаниях, полученных из Евклидовой геометрии в плоскости и тригонометрии. Здесь "аналоговые" понятия можно разделить на 3 группы (см. Рисунок 1).

В первую группу целесообразно включить понятия, которые используются в планиметрии и сферической геометрии в совершенно одинаковом смысле. Примеры таких понятий представлены в таблице ниже (см. таблицу 1):

Таблица 1

Понятия, используемые в Планиметрии и Сферической геометрии одинакового значения

Евклидова Планиметрия	Сферическая геометрия
1. Точка	1. Точка
2 В треугольнике есть 3 стороны и 3 внутренних угла	2. В сферическом треугольнике есть 3 стороны и 3 внутренних угла.
3. Углы треугольника измеряются в градусах или радианах.	3. Углы сферического треугольника измеряются в градусах или радианах.
4. Сумма двух сторон треугольника искомого угла больше чем стороны.	4. Сумма двух сторон сферического треугольника больше чем третьей стороной.
5. Знаки равенства треугольников.	5. Знаки равенства сферического треугольника.
6. Совместимость сторон и углов треугольника	6. Совместимость между сторонами и углами сферического треугольника.

Во вторую группу, желательно вводить понятия, которые на самом деле близки друг другу, дополняют друг друга, имея два разных значения, хотя они именеются одинакова. Примеры таких понятий представлены в таблице ниже (см. таблицу 2):

Таблица 2

Понятия, используемые в Планиметрии и Сферической геометрии разного значения

Евклидова геометрия	Сферическая геометрия
1. Прямая линия (без границ).	1 Прямая линия в сфере-это большой круг сферы, (длина равна $2\pi r$)
2. Круг (имеет один центр, радиус состоит из отрезка)	*2.* Круг в сфере (имеет две противоположенные центры радиус, состоит из большой дуги окружности).
3. Отрезок (часть между двумя точками прямой линии).	3. Отрезок на сфере (небольшая часть между двумя точками большой дуги окружности).
4. Расстояние между точками (длина отрезок)	4. Расстояние между точками в сфере (длина короткой дуги большого круга, проходяшей через заданные точки)
5. Треугольник (часть плоскости, ограниченная тремя замкнутыми ломаными линиями)	5. Сферический треугольник (часть сферы, ограниченная тремя большими дугами).
6. Стороны треугольника измеряются в единицах длины	6. Стороны сферического треугольника измеряется градусах и в радианах, как их углы.
7. В плоскости есть триугольники прямоугольные, острые и тупыми углами, в которых только один угол может быть прямим.	7. В сферической геометрии есть треугольники с по крайней мере одной стороной 90^0 по крайней мере одным прямим углом.

В третью группу можно ввести понятия, правила и формулы, которые используются в одной, и не используются во второй. Примеры таких понятий представлены в таблице ниже (см. таблицу 3):

Таблица 3

Понятия, используемые в Планиметрии и Сферической геометрии, которые используются в одной, и не используются во второй

Евклидова геометрия	Сферическая геометрия
1. Луч	1. Такого понятия не существует.
2. Полуплоскость	2. Такое не существует.
3. Формулах тригонометрии на плоскости, не обязательно использовать метод замены элементов по кругу, так как число их элементов мало окружности.	3. В сферической тригонометрии при написании формул (по причиние, что их элементы много) в большинстве случаев используется метод замены элементов по окружности. То есть, проводятся замена $a \to b, b \to c, c \to a; A \to B, B \to C, C \to A.$
4. Аксиома параллельности. Можно провести только одну прямую, параллельную данной прямой, из точки, не лежащий на этой прямой.	4. В сфере нет аксиомы параллельности. Потому что в сфере можно указать бесконечное число пар точек, от которых проходит много прямых линий.
5. Параллельный перенос.	5. В сферической тригонометрии неть понятия параллельного переноса.

При составлении проектов обучения Сферической тригонометрии в технических вузах опирались на научно обоснованные принципы педагогической технологии составления учебных проектов.

Усовершенствована методика преподавания предмета Сферической тригонометрии в высших учебных заведениях на основе приоритизации динамики знаний по сферической тригонометрии с использованием возможностей программы Maple.

В учебном процессе активизация познавательной деятельности студентов и использование ими возможностей высокого уровня будет зависеть от следующих общих факторов:

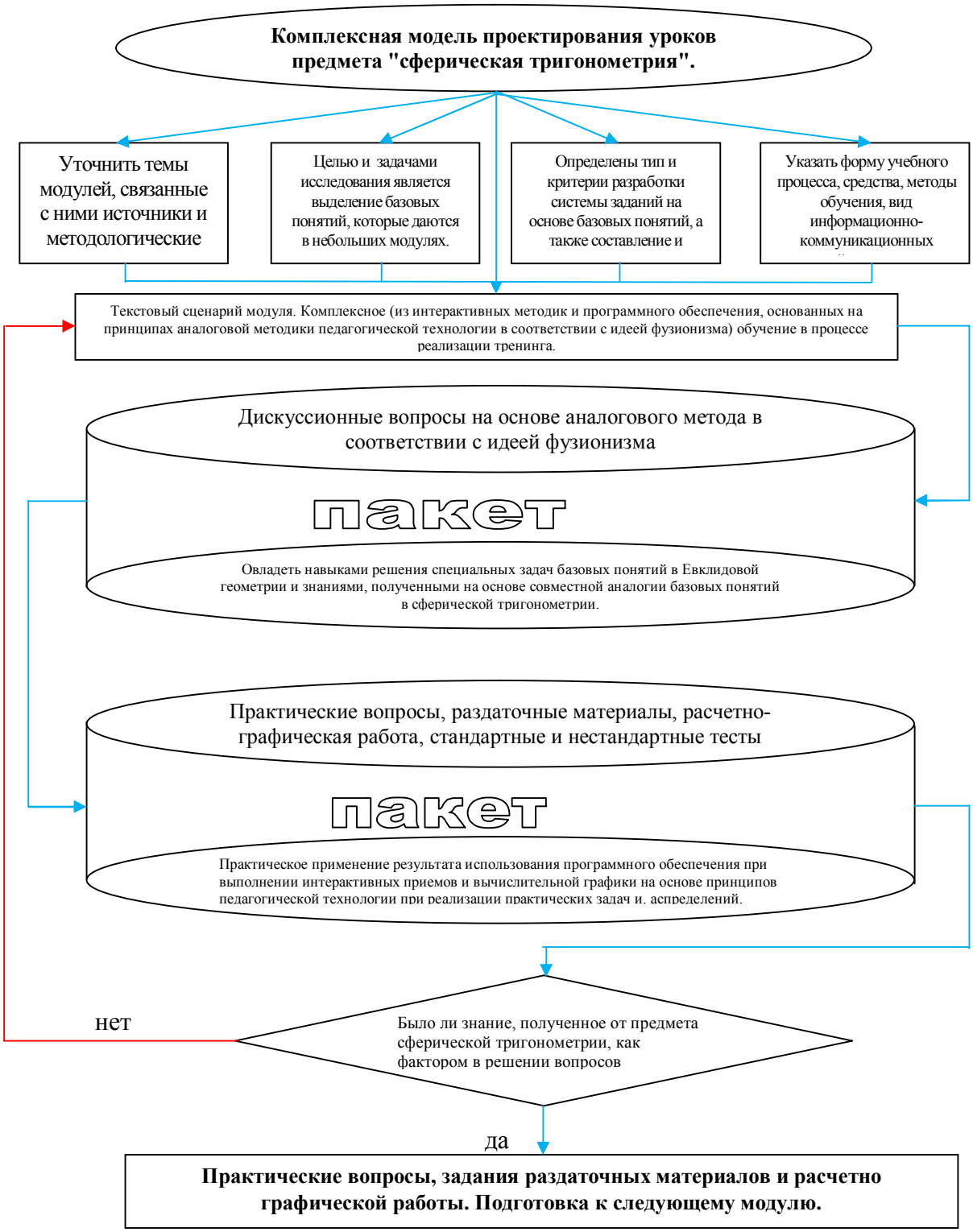
1) разработать систему проблемных вопросов по изучаемому предмету;

2) обучить материалу темы, который будет объяснен методом беседы на основе системы поставленных проблемных вопросов и раскрыть его корневую сущность;

3)поставить на основе проблемного вопроса учебные задачи исследовательского характера.

Для определения роли и значимости проблемной ситуации перестройка образовательного процесса на основе рассмотрения психолого-педагогических закономерностей активной мыслительной деятельности студентов определяет основную идею проблемного образования. Процесс урока, формируемый на основе решения проблемных ситуаций, называется проблемным обучением.

Деятельность преподавателя в проблемном образовании такова, что она показывает, что наиболее сложные понятия при необходимости осмысления содержания материала изучаемого предмета, регулярно возникают проблемные ситуации между студентами, в результате чего студенты самостоятельно делают выводы и обобщают их на основе проведенного анализа.



2-рис. Комплексная модель проектирования уроков предмета "Сферическая тригонометрия"

Совершенствована методика преподавания сферической тригонометрии аналоговими понятиями из геометрии плоскости, путем проектирования учебно-методических комплексов на основе метода аналогии с процессом преподавания каждой темы в дисциплине "Сферическая тригонометрия" (см. рисунок 2).

На основе вышеприведенных шагов студенты столкнутся с фактами и понятиями, которые они не сразу понимают, когда учебный материал

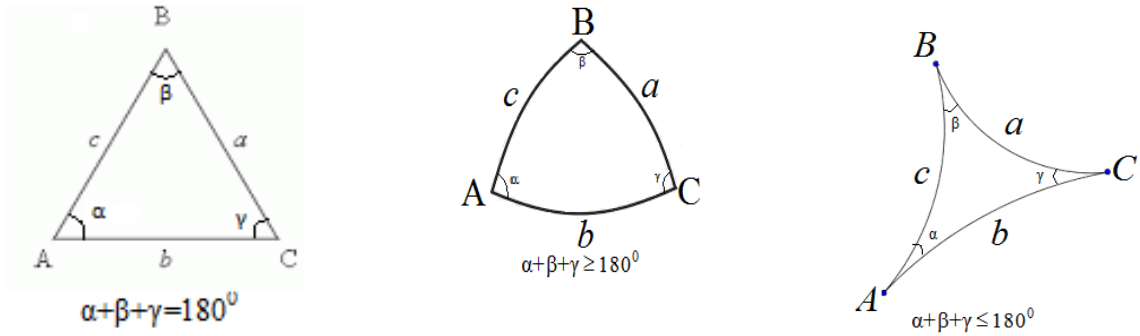
объясняется. В результате у студентов возникает проблемная ситуация с материалом изучаемого предмета.

При преподавании предмета Сферической тригонометрии в высшем техническом учебном заведении студентам можно поставить следующую проблемную ситуацию. Если задать им вопрос "Чему равна сумма внутренних углов треугольника". Конечно, от них вы получите ответ - “равно 180^0”.

Это им известно из школьного курса. Для них это треугольник фигура, образованная из соеденения отрезками прямых линей трех точек, которые не лежат в одной прямой, или фигура получаемая, замкнутой ломанной трех отрезков и сумма их внутренних углов равна 180^0.

Если, вы обращаетесь им, словами, -“Представьте себе, что сумма внутренних углов треугольника будет меньше или больше, чем 180^0”, создавая проблемную ситуацию, естественно, что они будут сотреть так, изначально не убедившись.

В случае, если в треугольнике плоскости мы прямые линии на дуги, то есть соединяем 3 точки в плоскости с круговыми дугами, образующийся треугольник отличается от треугольника в воображении учащихся в школе. Естественно, при этом сумма углов образующихся треугольников видна больше 180^0 и меньше 180^0 (см. рис.3).



3-рисунок. Разница треугольников в плоскости и сфере

С такими треугольниками сталкиваются в процессе преподавания раздела стереометрии сечением геометрии, в частности с в темах сферы, шара, поперечные сечение плоскости с сферой, симметрии шара, пересечение двух сфер.

В Сферической тригонометрии, в охвате этого понятия, важны понятия большого круга и малого круга в сфере.

Студентам эта ситуация объясняется следующим образом, если понятие треугольника ввести не в плоскости, а на поверхности сферы, то есть на поверхности сферы, треугольники образованные от пересечения дуг трех больших окружностей, то сумма внутренних углов сферического треугольника может быть больше чем 180^0, аналогично можно объяснить, что сумма внутренних углов сферического треугольника будеть меньше чем180^0.

В третьей главе диссертации, "**Организация и проведение педагогического опыта, тестирование, обработка результатов**", были использованы различные методы, как наблюдение, анкетирование, тестирование, устный и письменный опрос, письменная работа по получению результатов педагогического опыта. Сферическая тригонометрия в технических вузах описаны элементы сферической геометрии образовательной науки с системным подходом к проектированию учебного процесса, результаты прикладных исследований, выполненных на основе ранее разработанной опытно-экспериментальной программе.

На этапе организационной подготовки опытно-экспериментальной работы в 2015-2016 учебном году в качестве опытно-экспериментальных площадок были выбраны студенты Каршинского инженерно-экономического института Бухарский филиал Ташкентского института ирригации и мелиорации и Ташкентского инженерно строительного института, из которых были отобраны студенты первого и второго курсов, сформированы экспериментальные и контрольные группы.

Целью исследования первого этапа работы (2015-2016 гг.) явилось выяснение состояния преподавания элементов сферической тригонометрии в выбранных технических вузах, выяснение критерия определения уровня сформированности навыков решения задач специализации у студентов в процессе обучения.

На втором этапе (2016-2017 гг.) при проектировании студентов технических вузов на основе идеи фузионизма (аналоговый метод) определялось исходное состояние их уровня усвоения учебного материала по элементам сферической геометрии. Сравнивались результаты обучения на основе традиционных педагогических технологий, изучались эксперименты, обобщались теоретические и практические знания на основе математического анализа.

На третьем этапе процесса тестирования (2017-2018 гг.) были решены задачи тестирования интерактивных методов, основанных на проектировании и реализации обучения на основе аналогового метода (передовых образовательных технологий), разработанного для преподавания предмета Сферической тригонометрии. Основной целью курса являлось определение эффективности обучения путем внесения соответствующих изменений в методы освоения, проектирования и организации приобретения студентами специализации в образовательном процессе на основе передовых образовательных технологий, проведения различных методических контролей.

В рамках второго этапа эксперимента-тестирования методика преподавания предмета сферической тригонометрии была апробирована на первом и втором курсах высших учебных заведений на основе идеи фузионизма (аналоговый метод).

Проанализирован педагогический опыт-промежуточный контроль и результаты тестирования, проведенного на первом и заключительном этапе

тестирования. В начале проведения педагогического опыта-теста в экспериментальные группы было отобрано 376 студентов из числа студентов технических вузов, а в контрольные-350 студентов по критериям близости уровней знаний, проанализированы результаты тестов и письменно-контрольных работ, полученных от них.

Статистически обработаны результаты педагогических экспериментов в экспериментальной и контрольной группах. Эффективность преподавания науки "сферическая тригонометрия" на основе усовершенствованной методики, основанной на идее фузионизма (аналоговый метод), может быть подтверждена показателями, приведенными в таблице 4 (см. таблицу 4).

Таблица 4

Анализ результатов педагогического опыта- тестирования на разрезе выбранных ВУЗов

Название ВУЗа	**Группы**	**Общее количество студентов**	Оценка				**Среднее значение оценка**	**Эффек-сть**
			86-100	**71-85**	**55-70**	**менее 55**		
КарИЭИ	Эксперимент	116	33	49	24	10	3,9	1,11
	Контроль	100	13	40	32	15	3,5	
Бух.фил.ТИИМ	Эксперимент	110	31	47	23	9	3,76	1,10
	Контроль	100	14	39	34	13	3,5	
ТАСИ	Эксперимент	150	53	53	35	9	4	1,12
	Контроль	150	30	50	45	25	3,56	

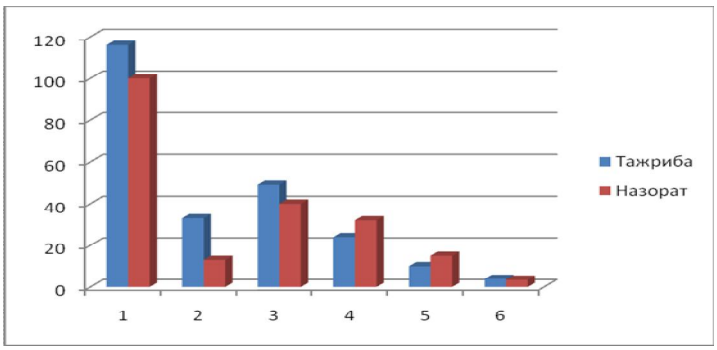
Эти статистические данные определяются следующим образом (см. таблицу 5).

Таблица 5

Общий анализ результатов опытно тестовый работы в выбранных ВУЗах

	Экспериментальная группа N_T=376				**Контрольная группа N_H =350**			
Значение баллов	**86-100**	**71-85**	**55-70**	**Менее 55**	**86-100**	**71-85**	**55-70**	**Менее 55**
Количество баллов	117	149	82	28	57	129	111	53
Среднее арифметическое значение баллов	X^*_T=3,94				X^*_H=3,54			
Коэффициент эффективности	$\eta=X^*_T/X^*_H$=1,11							

Диаграмма степени усвоения в экспериментальной и контрольной группе выглядит следующим образом (см. Рисунок 4).



4-рис. Диаграмма степени освоения студентами предмета сферическая тригонометрия

Результаты экспремента обработаны по методу χ^2- одному из статистических методов.

H_0- в экспериментальной и контрольной группах не произошло существенных изменений в формировании и уровне знаний умений решения специальных вопросов в процессе обучения студента после проведения теста (ожидаемая вероятность по видам оценивания за период наблюдения равна ($p_{11}=p_{21},\ p_{12}=p_{22},...,\ p_{1c}=p_{2c}$))старый H_0 гипотеза.

H_1- в экспериментальной и контрольной группах гипотеза принимается, если происходит существенное изменение сформированности и уровня знаний по специальности навыков решения задач в успеваемости студента после проведения теста (ожидаемая вероятность по видам оценивания за период наблюдения не равна ($p_{11}\neq p_{21},\ p_{12}\neq p_{22},...,\ p_{1c}\neq p_{2c}$))принята гипотеза H_1.

результаты по критериям равны результатам, полученным на основе 4-х видов оценок в выбранной контрольной и экспериментальной группе студентов. $p=0{,}05$ есть, $K=C-1=3$ равным χ^2 принято на основании графика $T_{кр}=7{,}81$ равный.

$$T_{\text{наблюдения}}=\frac{1}{n_1\cdot n_2}\sum_{i=1}^{4}\frac{(n_1Q_{2i}-n_2Q_{1i})^2}{Q_{1i}+Q_{2i}} \qquad (1)$$

опыт-для того, чтобы определить, являются ли тестовые работы надежными χ^2 была проведена работа на основе критерия, в ходе которой был сделан вывод о том, что средние значения равны $H_0:T_{кр}\geq T_{\text{наблюдения}}$ гипотеза (произойдет) оказывается правильной, к которой относится альтернатива (альтернатива) $H_1:T_{кр}<T_{наблюдения}$ гипотеза (которая возникает) оказывается правильной.

Определено: по ТАСИ $T_{кр}=7{,}81<9{,}2=T_{наблюдения}$, по КарИЭИ $T_{кр}=7{,}81<8{,}1=T_{наблюдения}$ и по Бухарскому филиалу ТИИМ $T_{кр}=7{,}81<9{,}5=T_{наблюдения}$ (в таблице 6 привидение результати по ТАСИ)

Таблица 6

Результаты успеваемости студентов ТАСИ

Выборка	86-100	71-85	55-70	Менее 55	Число студентов
Экспериментальная группа	$Q_{11} = 13$	$Q_{12} = 17$	$Q_{13} = 18$	$Q_{14} = 2$	$n_1 = 50$
Контрольная группа	$Q_{21} = 3$	$Q_{22} = 15$	$Q_{23} = 28$	$Q_{24} = 4$	$n_2 = 50$
	$Q_{11} + Q_{21} = 16$	$Q_{12} + Q_{22} = 32$	$Q_{13} + Q_{23} = 46$	$Q_{14} + Q_{24} = 6$	$n_1 + n_2 = 100$

Даже в этом случае гипотеза H_0 была отвергнута. Альтернативой является гипотеза H_1, то есть $T_{наблюдения} > T_{кр}$ была принята и проверена достоверность методологии проектирования предмета сферической тригонометрии на основе идеи фузионизма (аналогового метода).

Таким образом, проведенное исследование показало, что предложенная методика обучения является более эффективной, чем обычная традиционная методика обучения. Доказано, что научная гипотеза, выдвинутая в результате анализа результатов экспериментов с использованием математико-статистического метода, оказалась верной.

Выводы

Развитие преподавания сферической тригонометрии в технической сфере образовательной системы Республики, формирование у студентов творческого таланта и эффективная организация учебных занятий с использованием возможностей информационных технологий стали одной из актуальных проблем современности путем решения практических вопросов, построенных на теоретической основе в области геодезии. Исходя из этого, с целью установления научно-методических основ преподавания предмета сферической тригонометрии в направлении образования геодезии, картографии и кадастра были достигнуты следующие результаты:

1. Проанализировано состояние преподавания сферической тригонометрии в технических вузах и на основе этого обоснована необходимость преподавания сферической тригонометрии в направлении образования геодезии, картографии и кадастра на научной основе.

2. На основе проведенного исследования и анализа было определено, что существуют проблемы, стоящие и ожидающие своего решения, которые направлены на дальнейшее повышение качества преподавания сферической тригонометрии в технических вузах, а также даны практические предложения по их пути решения.

3. В результате предложения о необходимости адаптации теоретических и практических часов в учебном процессе для повышения интереса студентов направления геодезии, картографии и кадастра к профессиональной подготовке

студентов, формирования базовых и научно-ориентированных компетенций, увилечены лекционные часы по предмету "сферическая тригонометрия" в учебном плане технического высшего учебного заведения, разработанном на 2018-2019 учебные годы.

4. В направлении образования геодезии, картографии и кадастра была разработана практическая основа для развития логического, пространственного воображения студентов путем преподавания науки сферической тригонометрии с использованием аналоговых понятий.

5. Исследователь опубликовал учебное пособие "сферическая тригонометрия", основанное на преподавании предмета сферической тригонометрии с использованием аналоговых понятий. (Приказ Министерства высшего и среднего образования Республики Узбекистан от 4 октября 2019 года № 892).

6. В преподавании предмета сферической тригонометрии были введены и уточнены специфические особенности программы Maple, разработаны пути внедрения ее в учебную практику.

7. На основе рекомендаций по использованию интерактивных возможностей программы Maple при проектировании и преподавании тем сферической тригонометрии издана монография "применение информационных технологий в проектировании и преподавании уроков сферической тригонометрии".

8. Разработана методика обучения предмета сферической тригонометрии в технических ВУЗах и примениние ее учебно-воспитательную практику.

9. Учебное пособие "сферическая тригонометрия", подготовленное для преподавания предмета сферическая тригонометрия и монография" применение информационных технологий при проектировании и преподавании уроков науки сферическая тригонометрия "могут быть использованы студентами направления "геодезия, картография и кадастр" в технических вузах с целью повышения качества и эффективности преподавания специальных наук и в развитию науки и воспитания студентов в целом.

NONRECURRENT SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES No.phD.28.03.2018.ped.02.05 AT SAMARKANDSTATE UNIVERSITY

KARSHI ENGINEERING-ECONOMICS INSTITUTE

EGAMOV MIRSHOHID KHOLMURODOVICH

METHODS OF TEACHING THE SUBJECT OF SPHERICAL TRIGONOMETRY IN TECHNICAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

13.00.02 – The theory and methodology of education and upbringing (mathematics)

DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (phD) ON PEDAGOGICAL SCIENCES

Samarkand-2020

The subject of the doctoral (PhD) dissertation on pedagogical sciences was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republie of Uzbekistan under No.B2018.4.PhD/Ped732

The doctoral dissertation has been carried out at karshi engineering-economics institute

The abstract of the (PhD) dissertation was placed on the website of Samarkand State University at http//samdu.uz/ixtisoslashgankengashlarand on the website of «ZiyoNet» Information-Educational Portal at **www.ziyonet.uz** in three (Uzbek, Russian,English (resume)) Ianguages.

Scientific supervisor:	**Tajiyev Mamarajab,** **doctor of** pedagogical Sciences, associate Professor
Official opponents :	**Xalxo'jayev Axmad Miyassarovich** doctor of physical and mathematical sciences, professor
	Axlimirzayev Ahmadjon candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Leading organization:	**Tashkent State Technical University named after Islam Karimov**

The Defense of the dissertation will take place on «__»____2020 at __at the meeting of the nonrecurrent scientific council at the scientific council No. PhD.28.03.2018.Ped.02.05 at Samarkand State University.(Address: University Boulevard 15, 140104, Samarkand city, Tel.: (0366) 239-12-29; faks: (0366) 239-17-14, e-mail: samdukengash@umail.uz).

The doctoral dissertation is registered and is possible to review in the Information Resource Center of Sammarkand State Universite (the dissertation has been registered with the number____). (Address University Boulevard 15,140104,Samarkand city.Tel(0366)239-11-51).

The abstract of the dissertation was distributed on «____»_____2020

(The record of the distribution as of «____»_____2020)

Mailing report register №____ «____» _____ 2020)

Kh.I.Ibraimov
Chairman of the Scientific Degree Awarding Scientific Council,
Docter of Pedagogical Sciences,Professor

Sh.Urakov
Docter of Philosophy (PhD) on Pedagogical Sciencess

N.Sh.Shadiev
The Chaimman of the scientific seminar under
Sciantific Degree Awarding Scientific Council,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the research is to improve the technique of teaching of spherical trigonometry in technical higher educational Institutions.

The tasks of the Research:

to study, analyze and justify the state of teaching spherical trigonometry in technical higher education institutions and, on that basis, improve the content of spherical trigonometry using softwares (Excel, Maple);

development of logical, spatial representations of students' knowledge in the field of specialization by teaching the subject of spherical trigonometry based on the idea of fusionism.

improvement of the design and training of spherical trigonometry based on the analogue method;

improvement and testing of methods of teaching spherical trigonometry in technical higher education institutions on the basis of the Maple program, as well as developing scientifically grounded recommendations.

The object of the research is the process of teaching spherical trigonometry in technical universities. 726 students from higher education institutions of Kashkadarya, Bukhara regions and Tashkent city were involved in the pilot works.

The subject of the research: the form, means and methodology of teaching spherical trigonometry in higher education institutions using Maple software capabilities.

Scientific novelty of the research is:

the impact of the notion of fusionism on the learning and practical activities of subjects of education and the expansion of logical, spatial representations in teaching spherical trigonometry is based on the grouping of "analogue" concepts of spherical and surface geometry (identical, different meanings, non-existent);

Criteria for selecting the content of the subject in spherical trigonometry (continuity, relevance, compliance, needs, practical recommendations, specificity) are complicated according to the role of geometry and stereometry in cultural, intellectual, creative and aesthetic development, prioritizing integration between subjects and subjects;

The structure of the design of spherical trigonometry lessons in technical universities is based on the use of analogue methods (construction of spherical and planar analogs) that supply geometric links between objects;

Educational and methodical support for the research of spherical trigonometry for geodesy, cartography and cadastre has been enhanced by the use of Maple's program for discussion questions and tasks on spherical trigonometry, comprehensive tests, and training materials.

Implementation of research results. On the basis of theoretical-methodological and practical suggestions on improvement of teaching methodology of "Spherical trigonometry":

Innovative activity of fusions (planimetry and spherical trigonometry) in rectangular, cylindrical, spherical and geographical coordinate systems in the formation of software capabilities (Excel, Marle) and spatial abilities to study the

content of spherical trigonometry in engineering related to independent tasks. Publication of the textbook "Spherical trigonometry" based on the suggestions for its professional practice in obtaining professional knowledge (Order of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 892 of October 4, 2019). This textbook has enriched the teaching and methodological support of higher education institutions and enhanced the ability of students to solve specialization issues based on knowledge obtained in the field of spherical trigonometry;

spherical trigonometry is based on the principle of fusion, the principle of teacher and student dialogue, discussion, test or other types of control. Planimetry and spherical trigonometry relate to analogue concepts in the curriculum, design stages based on the uniformity, diversity and absence of basic concepts in planimetry and spherical trigonometry, development of spherical trigonometry and interphysical techniques. Proposals on improving the educational process in the Ministry of Higher and Secondary Special Education 2015-2017 used in the implementation of the practical project A-1-33 - "Methods and Practice of Modular Teaching in Higher Education Institutions (for example, Teaching Methods in Mathematics)" (2015-2017) of Ministry of Education of the Republic of Uzbekistan dated October 3, 2019 No. 89-03-3703). The proposals and recommendations developed in accordance with the analogue method have strengthened the link between the disciplines of the specialty and spherical trigonometry, the content of the training, the expansion of the structure of teacher and student interaction, and the enhancement of educational effectiveness;

"Application of information technologies in the design of spherical trigonometry science lessons based on spherical trigonometry based on the integration of various activities of teachers and students in the field of spherical trigonometry based on the integration of innovative pedagogical activities into engineering activities." and introduced into the educational process (Ministry of Higher and Secondary Special Education) g Reference No. 89-03-3703 dated October 3, 2019). The results of this study have made it possible to improve the effectiveness of teaching by means of improved design and training of spherical trigonometry teaching techniques in higher education institutions.

Publication of research results. A total of 18 scientific and methodical works on the topic of dissertation, including 1 monograph and 1 manual, 4 articles in the scientific publications recommended for publication of the main scientific results of doctoral dissertations of the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan, and 1 published in foreign journals.

Structure and volume of dissertation. The dissertation consists of introduction, 3 chapters, conclusion, list of references and appendix. The total volume of the dissertation is 134 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; Part I)

1. Egamov.M.Kh. Using maple modules in solving tasks with basic formulas of spherical triangles // European Journal of Research and Reflection in Educational SciencesVolume 7 Number 11, 2019 ISSN 2056-5852 (13.00.00. №2)

2. Эгамов М.Х. Баъзи масалаларнинг ечими.// Физика, математика ва информатика – Тошкент, 2018. – №5. – Б. 66-72. (13.00.00. №5)

3. Эгамов М.Х. Сферик тригонометрик масалаларни MAPLE дастури ёрдамида ўқитиш методикаси // СамДУ илмий ахборотномаси. – Самарқанд, 2019. – №2 (114). – Б. 149-152. (13.00.00. №7)

4. Эгамов М.Х. Сферик тригонометрияни ўқитишнинг амалий асосларини такомиллаштириш. // Таълим, фан ва инновация –Тошкент, 2018. – № 3. Б. 27-30. (13.00.00. №18)

5. Эгамов М.Х. Преимущество программы «maple» при вычислении площади сферического треугольника. // Современый педагогический процесс: содержание, методы, приёмы,формы: Международная научно-практическая конференция. – Астана, 2019 г. 21 января. – С. 359-362.

6. Эгамов М.Х. Обучение с помощью использования программы «maple» для формул синуса, косинуса и тангенса полуугла для сферических треугольников. // «Global Science And Innovations 2019: Central Asia» атты V Халыкар. конф материалдары. – Астана, 2019 г. – С. 50-54.

7. Эгамов М.Х. Сферик тригонометрия масалаларини ms excel ва maple дастурлари орқали ҳисоблаш методикаси // Ҳозирги замон аниқ ва техник фанлар муаммолари ва уларнинг ечимлари. Республика илмий-амалий анжумани – Нукус, 2018. – Б. 114-116.

8. Эгамов М.Х. Баъзи ностандарт масалаларни ечиш // Фанларни ўқитишда педагогик технологияларнинг ўрни. Республика илмий-амалий анжумани – Қарши, 2017. – Б. 204-206.

9. Эгамов М.Х. Сферик тригонометрия фан ўқув машғулотларини лойиҳалаштирилган ҳолда ўқитишда аналогиянинг ўрни. // Олий таълим ислохатлари: ютуқлари, муаммолар, ечимлар. Республика илмий-амалий анжумани-Тошкент, 2019. 25-26 октябр, 336-340 б.

II бўлим (II часть; Part II)

10. Алиқулов Т.А., Эгамов М.Х. Сферик тригонометрия. Ўқув қўлланма. – Қарши, 2019. – 100 б.

11. Эгамов М.Х. Сферик тригонометрия фан дарсларини лойиҳалаб ўқитишда ахборот технологияларини қўллаш. Монография. – Тошкент: Voris, 2018. – 140 б.

12. Эгамов М.Х., Каримова Ф. Баъзи сферик тригонометрик масалаларини MAPLE дастури ёрдамида ечиш // Аниқ фанларни касбга

йўналтириб ўқитиш муаммолари ва ечимлари. Республика илмий-амалий анжумани – Навоий, 2018. – Б. 154-156.

13. Эгамов М.Х., Каримова Ф. Олий математика курсининг энергетика фанлари билан боғлаб ўқитишнинг аҳамияти // Интеллуктуал салоҳият-тараққиёт мезони. Республика илмий-амалий анжумани – Тошкент, 2018. – Б. 88-90.

14. Аликулов Т.А., Эгамов М.Х. Таълим узлуксизлигини таъминлашда “анолог” тушунчалардан фойдаланиш. // « Барқарор ривожланишда узлуксиз таълим: муаммо ва ечимлар» халқаро илмий-амалий анжуман илмий ишлар. Том I – Чирчиқ, 2019 й. – Б. 69-70.

15. G`ulomova M.M., Egamov M.X. Sferik uchburchak yuzasini hisoblashda maple dasturining afzalligi. // « Барқарор ривожланишда узлуксиз таълим: муаммо ва ечимлар» халқаро илмий-амалий анжуман илмий ишлар. Том II – Чирчиқ, 2019 й. – Б. 451-452.

16. Эгамов М.Х., МухриддиновЗ. Баъзи бир геометрик фигуруларни юзаларини лимитлар ёрдамида исботлаш. // Ёш олимлар ва талабалар иштирокида “XXI аср-интеллектуал авлод асри” Республика илмий-амалий анжумани – Тошкент, 2016 й. – Б. 451-452.

17. Эгамов М.Х., Шарипов Э.О. “Геодезия картография кадастр” таълим йўналиши талабаларини мантиқий, фазовий тасаввурини ривожлантиришда сферик тригонометрия фанининг ўрни. // Олий таълим ислохатлари: ютуқлари, муаммолар, ечимлар. Республика илмий-амалий анжумани-Тошкент, 2019 25-26 октябр, 95-97 б.

18. Ҳайдаров Ш.А., Эгамов М.Х. Техника олий таълим муассасаларида сферик тригонометрияни ўқитиш методикаси.// Ишлаб чиқариш техник билим соҳаси таълим йўналишларида «Олий математика» фани ўқитилишининг сифатини ошириш. Республика илмий-амалий анжумани – Тошкент, 2019 й. – Б. 77-80.

Оригинал макетдан босишга
17.01.2020 йилда рухсат этилди.
Бичими 60Х84 1/16 « Times New Roman» гарнитурасида.
Кегли 12. Шартли босма т. 2,45 Нашр ҳ.т.3,0
Адади 100 нусха. Буюртма № 4
ҚарМИИ кичик босмахонасида чоп этилди.
Манзил: Қарши шаҳри, Мустақиллик кўчаси 225-уй.