

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ТОШКЕНТ КИМЁ-
ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09. РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ХУШВАҚТОВ ТУЙЧИ СУВАНОВИЧ

**АГРОФИЗИКА ФАНИ МАЗМУНИ ВА ЎҚИТИШНИ
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари мисолида)**

13.00.02- Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент-2019

**Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
педагогическим наукам**

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
pedagogical sciences**

Хушвақтов Туйчи Суванович

Агрофизика фани мазмуни ва ўқитишни инновацион технологиялар асосида
такомиллаштириш (қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари
мисолида)..... 3

Хушвақтов Туйчи Суванович

Совершенствование содержания и преподавания дисциплины агрофизика на
основе инновационных технологий (на примере сельскохозяйственных
высших образовательных учреждений)..... 21

Khushvaktov Tuychi Suvanovich

Improving the content and teaching of agrophysics based on innovative
technologies (in examples agricultural higher educational institutions).....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published woks.....43

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ, ТОШКЕНТ КИМЁ-
ТЕХНОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09. РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ХУШВАҚТОВ ТУЙЧИ СУВАНОВИЧ

**АГРОФИЗИКА ФАНИ МАЗМУНИ ВА ЎҚИТИШНИ
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари мисолида)**

13.00.02- Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент-2019

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В 2019.2.PhD/Ped 389 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат аграр университетида бажарилган

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.nuu.uz) ва “Ziynet” Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Мирзахмедов Ботир Мирзарахимович педагогика фанлари доктори, профессор
--

Расмий оппонентлар:

Насриддинов Комилжон Рахматович
физика-математика фанлари доктори, профессор

Ибраймов Асқар Есбосынович
педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Етакчи ташкилот:

Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент кимё-технология институти, Тошкент давлат педагогика университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.28.12.2017. Ped.01.09 рақамли Илмий кенгашнинг 2019 йил “_____” соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Университет кўчаси, 4- уй. Тел.:(99871) 227-16-65, факс: (99871) 246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz)

Диссертация билан Ўзбекистон Миллий университетининг Ахборот–ресурс марказида танишиш мумкин (____ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Университет кўчаси, 4- уй. Тел.:(99871) 246-02-24.)

Диссертация автореферати 2019 йил “_____” _____ куни тарқатилди.
(2019 йил “_____” _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).

М.М. Арипов,
илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси ф.-м.ф.д., профессор

А.Д.Аскарлов,
илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, п.ф.ф.д.,(PhD), доцент

М.Тўхтасинов,
илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси,
ф.-м.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси анотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Дунё микёсида физика фанининг ютуқлари ҳаётнинг турли соҳаларига, шунингдек, нанотехнологияларидан фойдаланиб қишлоқ хўжалигига кенг жорий этилмоқда. Кам ҳаражатли ва юқори сифатли маҳсулотларни етиштириш, инсонлар меҳнатини енгиллаштириш борасидаги аҳамиятидан келиб чиқиб, агрофизика фанини ўқитишга алоҳида эътибор қаратиб келинмоқда. Жумладан, агрофизика фани мазмунини такомиллаштириш, ушбу йўналиш бўйича ўқитувчилар тайёрлаш, ўқитишнинг интегратив методик таъминотини ривожлантириш борасидаги амалий ишлар физика фани ва қишлоқ хўжалиги соҳасининг жадал интеграциялашувини таъминламоқда.

Жаҳонда физика фанини фанлараро алоқадорлик асосида ўқитиш шакллари ва методларининг илмий асосларини ишлаб чиқиш, интеллектуаллик ва компетентлик омилларини тадқиқ қилиш, таълим мазмунини ўзлаштиришга бўлган мотивацияни ошириш борасида илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Физика ўқитувчиларининг компетентлигини оширишнинг ўқув-методик таъминоти сифатини оширишга қаратилган илмий ёндашувлар, амалий машғулотларнинг витуал шаклларини жорий этиш, физика ўқитишдаги компетенциявий ёндашувлар, физикани фан ва қишлоқ хўжалиги тармоқлари билан ўзаро боғлиқлигини акс эттирувчи амалий машғулотлар асосида ўқитилиш таълимнинг сифати ва самарадорлигини оширишга хизмат қилмоқда.

Мамлакатимизда таълим сифатини оширишга замонавий талаблар асосида ўқув дастурларини, ўқув-методик адабиётлар мажмуаларини янгилаш, ўқув жараёнига замонавий таълим технологияларини жорий этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Натижада, қишлоқ хўжалигига ихтисослаштирилган олий таълим тизимида амалий ўқув фанлари, жумладан, агрофизика, агрокимё, агрометеорология каби фанларни кенг жорий этиш имкониятлари яратилди. Шу билан бирга, агрофизика фанини ўқитиш мазмуни ва методларини такомиллаштириш зарурияти юзага келмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларга мос юқори малакали кадрлар тайёрлаш, замонавий ўқув-лаборатория асбоблари ва ўқув-методик қўлланмалар билан жиҳозлаш”¹ устувор вазифалар этиб белгиланган. Бу борада замонавий дидактик-методик талаблар асосида физика фанининг амалиёт билан алоқасини таъминлаш ва бу алоқани янада мукамал ўрганишни жадаллаштириш зарурияти, физика фанини чуқурлаштирган ҳолда ўрганишда ўқитиш воситалари имкониятларини кенгайтириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6 – сон, 70-модда.

“Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон Фармони, 2018 йил 8 майдаги “Тошкент давлат аграр университетида олий маълумотли кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3704-сон, 2018 йил 5 июндаги “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-3775-сон қарорлари ҳамда мазкур соҳага оид бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг I.“Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ҳамда маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодий шакллантириш” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Таълим тизимини такомиллаштириш, ўқув жараёнига янги техника ва инновацион технологияларни татбиқ этиш, қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида физика таълимининг амалий йўналишини кучайтириш, педагогика нуқтаи - назардан ўринли ва зарурлиги борасида кенг қамровли илмий-тадқиқот ишлари бажарилган.

Ўзбекистонлик олимлар Б.Мирзахмедов, О.Ахмаджонов, Э.Назиров, И.Зверев, Э.Турдиқулов, Ю.Махмудов, Л.Худойбердиев, М.Мухлибоев, Х.Норбўтаев, Ҳ.Арғинбоев, Х.Абдуллаев, А.Абдуқодиров, Р.Джураев, У.Бегимқулов, Ш.Шарипов, Б.Абдуллаева, Ж.Йўлдошев, С.Махмудова, Д.Шодиев, Х.Дусяров, Н.Қиясов, Ж.Камолов, П.Хабибуллаев таълим мазмунини такомиллаштириш борасида илмий изланишлар олиб боришган.

Ҳамдўстлик мамлакатлари олимларининг Б.Беспалько, В.Блинов, Н.Антропова, А.Гаитов, А.Глимник, В.Дмитров, А.Матвеев, М.Кларин, Т.Иванова, А.Усовалар ишларида таълимда педагогик технологияларни жорий этиш масалалари ёритилган.

Хорижлик олимлардан Ch.Fay, E.Podgorsak, Y.Galperin, Douglas C.Giancoli, G.Drori, T.Hinton, M.Shepherd, R.Feynman физика ўқитиш муаммоларини тадқиқ этишган.

Шу билан бирга, республикамиз қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида физика фанининг касбий мазмундорлигини таъминловчи, амалий йўналишлари, шунингдек агрофизикани инновацион таълим технологиялари асосида ўқитиш масалалари етарлича тадқиқот этилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-1-81 рақамли “Агрофизика фанини интегратив ўқитишда замонавий таълим технологиялари ва методикасидан комплекс

фойдаланиш” (2015-217 йй) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида “Агрофизика” фани мазмуни ва уни ўқитиш методикасини инновацион технологиялар асосида такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

тадқиқот мавзусига оид психологик-педагогик, методик адабиётлар, ўқув-меъёрий ҳужжатлар ва илмий-тадқиқот ишлари таҳлили асосида “Агрофизика” фани мазмунининг амалий йўналганлиги муаммолари ва уни замонавий педагогик технологиялар асосида ўқитишнинг инновацион имкониятларини ўрганиш;

қишлоқ хўжалиги тармоқларининг ўзгарувчан эҳтиёжларини таҳлил этиш асосида “Агрофизика” фанини ўқитишнинг ижтимоий жиҳатдан зарурлиги, унга қўйилаётган замонавий талабларга мос илмий-методик таъминотни такомиллаштириш омилларини асослаш;

агрофизика таълими мазмунини такомиллаштиришга қаратилган ўқув материалларини виртуал лабораториялар шароитида кўргазмали-образли тарзда ҳавола этишнинг инновацион технологиялари имкониятларини тадқиқ этиш;

“Агрофизика” фани мазмуни ва уни ўқитишни такомиллаштиришнинг инновацион технологияларини жорий этиш бўйича тажриба-синов ишларини ташкил этиш, ўтказиш ва олинган натижаларни математик-статистик қайта ишлаш.

Тадқиқот объекти қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизикани инновацион технологиялар асосида ўқитиш жараёни. Тадқиқот жараёнида олий таълим муассасаларининг 426 нафар талабаси жалб этилди.

Тадқиқот предмети қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизикани замонавий таълим технологиялари асосида ўқитиш мазмуни, методлари, усуллари, воситалари, йўллари, имкониятлари.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотда қўйилган мақсадга эришиш ва вазифаларни ҳал қилиш учун қуйидаги методлардан фойдаланилган: таҳлил қилиш, кузатиш, ўқитувчилар билан суҳбат, талабалар билан оғзаки сўров ва анкета, тест синовлари, эксперт баҳолаш, натижаларни математик-статистик таҳлил қилиш ва умумлаштириш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизика мазмунини ички ва ташқи фанлараро алоқадорлик асосида такомиллаштириш орқали замонавий таълим технологияларини яхлитлик, вариативлик, интерфаоллик, фундаменталлашувлик, касбий йўналганлик, ахборот таъминоти тамойиллари асосида жорий этиш имкониятлари аниқланган;

агрофизикадан ноанъавий маъруза (маъруза-маслаҳат, муаммоли маъруза, маъруза-визуаллаштириш), инновацион семинар ва амалий касбий масалаларни ечиш бўйича мужассам машғулотларни лойиҳалаш

технологияси умумтизимий ресурслар мажмуаси, агромуносабатлар ва ташхислаш мезонлари асосида такомиллаштирилган;

агрофизикани ўқитишнинг инновацион технологияларини ишлаб чиқиш ва қўллаш алгоритмини такомиллаштириш асосида ўқув маълумотларини виртуал лабораториялар шароитида кўргазмали-образли тарзда ҳавола этишни технологиялаштириш методи ишлаб чиқилган;

“Агрофизика” фани мазмуни ва уни ўқитишга қўйилаётган замонавий дидактик ва методик талаблар асосида ўқув материалларидан вариатив фойдаланиш имконини берувчи агрофизик билимларни шакллантириш ва ривожлантиришнинг интерфаол технологияси такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

“Мутахассислик фанлар” блокадаги “Агрофизика” фанинг такомиллаштирилган ўқув-методик таъминоти Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг Мувофиқлаштирувчи кенгаши қарори асосида амалиётга жорий қилинган;

“Агрофизика” фани профессор-ўқитувчилари учун виртуал лаборатория ишлари, намоёнишли тажрибалар, стандарт ва ностандарт масалаларни ечиш методикаси такомиллаштирилиб, амалиётга жорий этилган;

агрофизикага оид ўқув-методик ишларнинг электрон вариантлари, виртуал лаборатория ишлари тайёрланган ва профессор-ўқитувчиларнинг компетентлигини ривожлантириш технологиялари амалиётга жорий этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқот натижаларининг замонавий метод ва воситаларидан фойдаланган ҳолда олинганлиги, олинган маълумотларга математик-статистик методлардан фойдаланиб ишлов берилганлиги, тадқиқот натижаларининг халқаро ва республика миқёсидаги илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, шунингдек, педагогик тажриба-синов натижаларининг педагогик тадқиқотларда қўйилган замонавий талабларга мослиги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий илмий ва республика методик журналларда чоп этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти илмий ва илмий-методик ишланма ва хулосаларга таяниб, инновацион таълим технологиялари асосида ишлаб чиқилган “Агрофизика”нинг қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида ўқитилиши, физиканинг деҳқончиликда ерни ишлаш ва экинларни экишдан то ҳосилни йиғиштириб олгунга қадар бажариладиган турли хил агротадбирларда қўлланилиши талабаларнинг ҳарорат, буғланиш, иссиқлик миқдори, ёруғлик, намлик каби физик омилларнинг ўсимликлар ҳаётидаги аҳамиятини чуқур ва пухта билишига; ўсимликларни ўраб олган муҳитнинг физик шароитларини керакли мақсадда ўзгартириш билан уларнинг ҳаёти учун қулай шарт-шароит яратиш йўллариини ўзлаштиришларига; “Агрофизика”нинг қишлоқ хўжалиги туркумидаги табиий фанлар билан

ўзаро алоқадорлигини кўрсатишга ёрдам бериши ва юқоридагилар асосида талабалар касбий тайёргарлигининг ортишига олиб келади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти қишлоқ хўжалик мутахассисларининг илмий ва илмий-педагогик фаолиятларида ҳамда ишлаб чиқаришда фойдаланишлари билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Агрофизика фани мазмуни ва ўқитишни инновацион технологиялар асосида такомиллаштиришга доир тадқиқот натижалари асосида:

қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизика таълими мазмунини ички ва ташқи фанлараро алоқадорлик асосида такомиллаштириш орқали “Агрофизика” номли ўқув қўлланмани замонавий таълим технологияларининг яхлитлик, вариативлик, интерфаоллик, фундаменталлашувлик, касбий йўналганлик, ахборот таъминоти тамойиллари асосида ўрганиш методикасидан Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигини 2015 йил 21 августида 303-сонли буйруғи билан тасдиқланган “Касб таълими” (Агрономия) бакалавриат таълим йўналишининг малака талабларини такомиллаштириш ва умумкасбий фанлар бўйича виртуал лаборатория яратишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 29 февралдаги 89-03-770-сон маълумотномаси). Мазкур ўқув қўлланма талабаларнинг касбий компетентлигини ривожлантиришнинг ўқув-услубий мажмуасини такомиллаштириш, назарий билими, амалий кўникма ва малакаларини ривожлантириш имкониятини яратган;

агрофизикадан ноанъавий маъруза (маъруза-иккавлон, муаммоли маъруза, маъруза-визуаллаштириш), инновацион семинар ва амалий касбий масалаларни ечиш бўйича мужассам машғулотларни лойиҳалаш технологиясини умумтизимий ресурслар мажмуаси, агромуносабатлар ва ташхислаш мезонлари асосида такомиллаштириш, таълим жараёнида интегратив намоёшли тажрибалардан фойдаланишга оид таклифлар “Агрофизика” фанининг Давлат таълим стандартини ишлаб чиқишда фойдаланилган (“Ўзстандарт” агентлиги томонидан O'z.DSt 2015. 36.2007 рақами билан рўйхатга олинган, Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 22 февралдаги 89-03-770-сон маълумотномаси). Мазкур таклиф ва тавсиялар қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари талабаларининг агрофизик билимлари, интеллектуал салоҳияти ва касбий маданиятини ривожлантиришга хизмат қилган;

агрофизикани ўқитишнинг инновацион технологияларини ишлаб чиқиш ва қўллаш алгоритмининг такомиллаштириш асосида ўқув маълумотларини виртуал лабораториялар шароитида кўргазмали-образли тарзда ҳавола этишни технологиялаштириш методи, “Агрофизика” фани мазмуни ва уни ўқитишга қўйилаётган замонавий дидактик ва методик талаблар асосида ўқув материалларидан вариатив фойдаланиш имконини берувчи агрофизик билимларни шакллантириш ва ривожлантиришнинг интерфаол технологияси Тошкент давлат аграр университети, Самарқанд қишлоқ хўжалик институти, Андижон қишлоқ хўжалик институти, Тошкент давлат аграр университети

Термиз филиали таълим жараёнида қўлланилган (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 16 апрелдаги 89-03-1453-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида талабаларнинг “Агрофизика” фанидаги ўқув материалларини ўзлаштириш кўрсаткичи ортишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг абробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари жами 15 та, жумладан 5 та халқаро ва 10 та республика илмий-амалий конференцияларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий-методик иш чоп этилган. Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD)

диссертацияси асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 15 та илмий мақола, шундан 3 таси хорижий, 12 таси республика журналларида нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса ва тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертация ҳажми 130 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган; муаммонинг ўрганилганлик даражаси ёритилган; тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти аниқланган; илмий янгилиги баён қилинган; олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган; назарий ва амалий аҳамияти, натижаларнинг амалиётга жорий этилиши ёритилган, эълон қилинган ишлар, диссертациянинг тузилиши борасида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Агрофизика фани мазмуни ва уни ўқитиш технологияларини такомиллаштиришнинг илмий-педагогик муаммолари**» деб номланган биринчи бобида тадқиқот мавзусига оид илмий манбалар, ўқув-меъёрий ҳужжатлар таҳлил қилиниб, агрофизика мазмунига қўйиладиган замонавий талаблар, бўлажак агрономларнинг касбий фаолияти тузилмаси ва умумий характеристикаси, агрофизикани ўқитишнинг педагогик функциялари, ўзига хослиги ва муаммолари кўриб чиқилган. Талабаларда агрофизик билим ва кўникмаларни шакллантириш психологик-педагогик муаммо сифатида ўрганилган, агрофизик билимларни ўрганишда ўқитишнинг замонавий дидактик воситаларини қўллашнинг илғор методлари, талабаларда агрофизик билим ва кўникмаларни босқичма-босқич шакллантириш технологияси, педагогик шарт-шароитлари ва тамойиллари асослаб берилди.

Агрофизика фани мазмунини агробиологик мазмундаги амалий масалалар ташкил этади. Шу боис, энг аввало, қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизикани ўқитишда агробиологик мазмундаги амалий физикани ўрганиш ҳолати ва муаммолари таҳлил этилди.

Қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари агрономия таълими

йўналишларида физикани ўқитиш жараёнида талабаларни агробиологик мазмундаги амалий масалалари билан таништириш имконияти катта. Физика дастури ва ўқув режасида кўрсатилган мавзуларни ўрганишда ўқитувчи талабаларни мазкур билимларнинг агрономлар фаолиятида қўлланилиши билан чуқур таништириб бориши назарда тутилади.

Тадқиқот иши кўрсатдики, қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида физика ўқитувчилари машғулотларда фақат ўқув дастури материаллари билан чекланиб қоладилар, натижада, талабалар физик ҳодиса, жараёнлар ва қонунларнинг моҳиятини муайян даражада ўзлаштирсалар-да, аммо уларнинг агрономия соҳасида қачон ва қандай, энг муҳими, нима учун қўлланилиши ҳақида етарлича маълумотга эга бўлмайдилар. Бунинг сабаби шундан иборатки, физикани ўқитиш жараёнида агрофизика элементлари қисман ўрганилади, бироқ агрофизик билимлар физика дастурида тарқоқ ҳолда берилган, улар бир-бири билан мантиқий алоқадорликда тизимли ва изчил ўрганилмайди. Талабаларнинг агрофизик билимидаги бундай камчиликлар агрофизикани ўқитишда тўлдирилди.

Агрофизиканинг объекти-ўсимликларнинг физик хоссалари ва муҳитнинг физик тавсифномалари ҳисобланади. Агрофизика физика соҳасидаги барча билимлар мажмуасига асосланади. Умумий ва экспериментал физика, назарий физика, математик физика, метеорология агрофизиканинг умумфизик асосларини ташкил қилади.

Бўлажак агрономларнинг касбий фаолияти табиий муҳит билан бевосита алоқадорликда амалга оширишлиги эътиборга олинди. Ўсимликларни экиш, ўстириш, парвариш қилиш, ҳосилга киритиш ва ҳосилни йиғиштириш, сақлаш ва сотишда агрофизик билимларни қўллашни талаб этилди. Бугунги кунда агрономлардан боғлар, майдонлар, экинзорлар дизайнига ҳам катта эътибор қаратиш лозимлигига эътибор қаратилди. Бунинг учун улар чизмалар чизиш, кўкаламзорлаштириш лойиҳаларини, уларнинг чизмаларини чизиш ва ўқий билишни, компьютерли дастурий воситлардан фойдаланиб, чиройли расмийлаштириш борасида ўзларининг маҳоратини намоён этишга тайёрланади. Ўсимликларнинг ҳосилдорлигини оширишда нафақат агрофизик билимлар, ерга агротехник ишлов бериш, ландшафтларни лойиҳалаштириш, олинган график маълумотларни қайта ишлаш, таҳлил қилиш талаб этилади. Ландшафт дизайнида анъанавий методлар билан бир қаторда (қалам, кистлар билан ишлаш) лойиҳалашнинг компьютер методидан ҳам фаол фойдаланилди. Шу боис агрофизикадан амалий машғулотларни ташкил этишда умумий мақсадларга мўлжалланган ва педагогик амалиётда кенг қўлланиладиган график дастурлар (моделлаштиришнинг 3D-дизайнер дастурлари) дан фойдаланилди. Агрофизика машғулотларида замонавий ўқитиш технологияларини қўллаш мақсадида икки хил график дастури, яъни “Бизнинг 3D pro боғ” ва Sierra Land Designer 3D” дастурлари қўлланили. Бунда бўлажак агрономларнинг ўсимликларни экиш қоидаларини эслашиши, уларнинг ўзига хослигини ўрганиши ва бошқа ишлар учун кўплаб китобларни варақлашига эҳтиёж қолмайди. Фақат аниқ мезонлар асосида ахборотлар базасидан

маълумотларни танлаш зарур. Бунда зарур бўладиган билим ва кўникмаларни эгаллашлари учун талаблар нафақат агрофизикани, балки замонавий ахборот-коммуникация технологияларини ҳам пухта ўзлаштиришлари лозим бўлади.

Юқорида айтилган мулоҳазалар агрофизик билимларни қишлоқ хўжалиги соҳаларида қўллаш муҳим аҳамиятга эга эканлигидан далолат беради. Бу эса, ўз навбатида, агрофизик билимларни инновацион технологиялар асосида чуқур ўргатишни талаб этади.

Диссертациянинг **“Қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизикани инновацион технологиялар асосида ўқитишни такомиллаштиришнинг дидактик тизими”** деб номланган иккинчи бобида агрофизика таълими жараёнида инновацион технологияларни қўллашнинг ўрни ва аҳамияти изоҳлаб берилди; талабаларни инновацион технологиялардан фойдаланишга касбий тайёрлашнинг асосий йўналишлари аниқланди ва модели ишлаб чиқилди; талабаларни касбий фаолият жараёнида инновацион технологиялардан фойдаланишга тайёрлаш ҳолати ўрганилиб, уларнинг агрофизика таълими жараёнида ўқитишнинг замонавий дидактик воситаларини қўллаш кўникмалари ташхис қилинди.

Тадқиқотлар натижасида қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизикага доир ўқув материаллари билан маъруза, амалий машғулотларда, масалалар ечишда ва лаборатория ишларини бажаришда инновацион технологиялардан фойдаланиш имкониятлари ўрганилди.

Педагогик адабиётлар таҳлили асосида ва талабанинг касбий фаолиятида инновацион технологиялардан фойдаланиш талабларидан келиб чиққан ҳолда тадқиқот давомида қуйидаги мезонлар ажратиб кўрсатилди: мотивация ва касбий фаолиятда инновацион технологиялардан фойдаланиш бўйича билимларни эгаллаганлик даражаси; талабада касбий фаолиятда инновацион технологиялардан фойдаланиш кўникмаларининг шаклланганлик даражаси; талабада ижодий позициянинг шаклланганлик (ижодий ўзлаштириш) даражаси.

Талабаларда агрофизик билимларни инновацион технологиялар воситасида шакллантириш модели ишлаб чиқилди (1-расм).

Талабаларда агрофизик билимларни инновацион технологиялар воситасида шакллантириш моделини ишлаб чиқишда бошланғич ўқув вазияти тузилмаси асос қилиб олинди. Ушбу тузилма тадқиқотнинг тажриба-синов шароитларига мослаштирилди.

Талабаларда агрофизик билимларни инновацион технологиялар воситасида шакллантириш жараёни вазиятини яратишда мазкур педагогик жараён иштирокчилари, яъни бўлажак агрономлар фаолиятининг ўзига хос хусусиятлари, унинг таркибий қисмлари мазмуни, агрофизикадаги инновацион технологияларни фаолият объекти сифатида ўрганиш ҳолатлари кузатилди. Инновацион технологиялар воситасида ўқитишда ўрганилаётган агрофизик ҳодиса ёки жараённинг ахборот модели ҳам талаба фаолиятининг объекти ҳисобланади.



1- расм. Талабаларда агрофизик билимларни инновацион технологиялар воситасида шакллантириш модели

Талабаларда агрофизик билимларни инновацион технологиялар воситасида шакллантириш педагогик таъминотининг зарурий шarti педагогнинг мазкур жараёнга тайёрлиги ҳисобланади. Ўқитувчи агрофизика

фанини инновацион технологиялардан фойдаланган ҳолда ўрганиш асосига қурилган агрофизик билим ва кўникмаларни шакллантириш дастурига эга бўлиши керак. У қуйидаги сифатларга эга бўлсагина, бундай дастурни ярата олади:

- агрофизика ўқитувчисининг юқори педагогик маълумотга эга эканлиги, касбий маҳоратининг юксаклиги;

- бўлажак агрономнинг муҳим касбий сифатлари, касбий кўникмалари, касбий қобилияти ва уларни касбий фаолият жараёнида шакллантириш ҳамда ривожлантириш ҳақида маълумотга эгаллиги.

Шунингдек, таълим олувчининг ўзи ҳам агрофизик билим ва кўникмаларни ривожлантиришга тайёр бўлиши муҳимдир. Агрофизик билим (касбий маданият)ни шакллантириш усуллари турлича: шахснинг индивидуал хусусиятларини бевосита тушунтириш, касбий ишбилармонлик ўйинлари, мусобақалар, шаклланиш ва ривожланиши натижавийлигининг кўрғазмаллиги ва бошқалар.

Тадқиқот давомида талабаларнинг тайёрлик даражасини ҳисобга олган ҳолда агрофизик таълим мазмунига мос фаолият объектини ишлаб чиқиш зарурлиги асосланади, бу агрофизик билимларни инновацион технологиялар асосида шакллантиришнинг учинчи шартидир. Ўқитиш жараёнида ўзаро таъсир амалга оширилади. Моделда бунга “Агрофизик билимларни инновацион технологиялар асосида шакллантириш” блоки мос келади. Ўқув жараёнида агрофизик билимларни инновацион технологиялар воситасида шакллантириш умумкасбий ва махсус фанларни ўқитишда амалга оширилади.

Таълим муассасасига агрофизик билимларни турли даражада эгаллаган талабалар қабул қилинади. Шунинг учун таълим жараёнида талабада агрофизик билимларнинг шаклланиш даражасини ҳисобга олиш лозим. Талаба ўзида шаклланиган агрофизик билимлар даражасига кўра амалий билим ва кўникмаларини янада ривожлантириши мумкин. Талабаларда агрофизик билимлар шаклланишнинг қуйи, ўрта, юқори даражаларини фарқлаш мумкин.

Методик ва махсус методик тайёргарликнинг ўзаро алоқадорлиги масаласи алоҳида кўриб чиқишни талаб қилади. Талабани касбий фаолияти жараёнида инновацион технологиялардан фойдаланишга тайёрлашнинг бутун тизимида махсус методик тайёргарлик алоҳида ўрин тутади.

Бўлажак агрономларни ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланишга тайёрлаш технологияси талабаларда тадқиқотчилик иши, ижодий мустақиллик ҳамда илғор амалий тажрибани ўрганиш ва умумлаштириш кўникмаларини шакллантириш вазифасини ўз ичига олади.

Бўлажак агрономларни тайёрлаш сифатини таъминлаш учун ўқув амалиёти жараёнида педагогик ва инновацион технологиялар интеграциясига асосланган самарали технологиялардан фойдаланилди. Бундай технологияларнинг таянч асоси ўқитишнинг замонавий дидактик воситалари (электрон таълим воситалари) ҳисобланди.

Электрон таълим воситаларини яратишда уларнинг сифатига кўйиладиган талаблар мажмуаси ишлаб чиқилди, уларга риоя қилиш электрон таълим воситаларини яратиш технологиясининг асосий элементиدير.

Ўқув материални электрон таълим воситалари компонентлари ёрдамида ўзлаштириш замонавий илмий ўрганиш усуллари (тажриба, таққослаш, кузатиш, абстракция, умумлаштириш, конкретлаштириш, аналогия, индукция ва дедукция, таҳлил ва синтез, моделлаштириш усули, шу жумладан, математик моделлаштириш методи ва тизимли таҳлил усули) билан мос равишда қурилиши керак.

Тадқиқот ишида амалий машғулотларни ташкил этиш масаласига алоҳида эътибор қаратилди. Агрофизикадан “Ўсимликларда капилярлик ҳодисалари” мавзусида амалий машғулотни ташкил этишда талабаларга ички диаметрлари турлича бўлган ингичка шиша найчаларда сувнинг кўтарилишига оид намойишли тажрибаларни бажариш таклиф этилди. Талабалар махсус идишларга сув кўйиб, сувнинг турли диаметрли найчаларда юқорига кўтарилишини кузатдилар. Агрофизикадан олган назарий билимлари асосида бу физик ҳодисанинг сабабини изоҳлаб бериш сўралди. Бошқа найчани ҳўлловчи оралиқлар ҳам худди шу тарзда найчалар бўйлаб катта идишдаги суюқлик сатҳига нисбатан турлича баландликка кўтарилади. Найчани ҳўлловчи суюқликнинг кўтарилиш баландлиги h куйидаги формуладан келтириб чиқарилди:

$$h = \frac{2\alpha}{\rho g r} \quad (1)$$

Бу ерда: α - суюқликнинг сирт таранглик коэффиценти; ρ - суюқлик зичлиги; g - эркин тушиш тезланиши; r - найча радиуси. Диссертацияда бу формуланинг сувга нисбатан татбиқ қилиниши кўрсатилган. Агар сувнинг ҳарорати 20°C бўлса, h учун куйидагини ҳосил қиламиз:

$$h = \frac{0,15\text{см}^2}{r} \quad (2)$$

Ўқитувчи соддалаштирилган (2) формулани сувнинг 0°C дан юқори амалда учрайдиган исталган ҳарорати учун бажариш мумкинлигини эслатиб ўтади.

Юқоридаги формулаларга асосланиб, тупроқдаги ғовакликлар диаметрлари 100 мкм дан 3 мкм гача бўлган ҳолда капиляр кучларнинг катта бўлиши изоҳлаб берилди.

Тажрибавий ўқитиш жараёнида талабалар иштирокида агрофизикадан амалий йўналишдаги лаборатория ишлари бажарилди. Бир нечта лаборатория ишида талабларга ҳужайра шираси концентрацияси ва осмотик босимни, техник тарози ёрдамида транспирация интенсивлиги ва нисбий транспирацияни аниқлаш, ўсимлик барги тўқималарига электр қаршилиги ортишига қараб экинларни суғориш муддатини белгилаш, пикнометр ёрдамида тупроқ каттик фазаси зичлигини, тупроқнинг капилярлик хоссасини, тупроқни қуритиш усули билан намлигини, калориметр ёрдамида

тупроқнинг иссиқлик сиғимини, цилиндрик зонд ёрдамида тупроқ иссиқлик ўтказувчанлигини, гамма нурлар ёрдамида тупроқнинг зичлиги ва намлигини аниқлаш бўйича қатор амалий топшириқлар берилди. Натижада бўлажак мутахассис агрономларнинг агрофизик ва касбий билимларининг ошишида амалий машғулотларнинг ўрни катта эканлиги маълум бўлди. Талабаларнинг агрофизик билимларни ўзлаштириш даражалари аниқланди ва уларни баҳолаш мезонлари танланиб, амалда синаб кўрилди.

Диссертациянинг **“Агрофизикани инновацион технологиялар воситасида ўқитиш мазмуни, шакли ва методикасини жорий этиш бўйича тажриба-синов ишлари”** деб номланган учинчи бобида агрофизик таълим мақсадидан келиб чиқиб, талабаларнинг илмий-назарий, илмий-техникавий ва агрофизик тушунчаларни ўрганиш ҳолати ва истиқболлари ўрганилди.

Педагогик тажриба-синов ишлари Тошкент давлат аграр университети, Самарқанд қишлоқ хўжалик институти, Андижон қишлоқ хўжалик институтларининг агрономия таълим йўналишларида ўтказилиб, унга 426 нафар талаба жалб этилди.

Педагогик тажриба-синов 3 босқичда амалга оширилди.

Биринчи изланиш босқичида (2011-2013 йй.) агрофизика фанининг ҳозирги ривожланиш ҳолатини акс эттирувчи илмий-методик мақолалар, илмий-оммавий адабиётлар, монографиялар, диссертациялар, авторефератлар ўрганилиб, таҳлил қилинди. Педагогик тадқиқот муаммосининг ҳозирги ҳолати тўғрисида хулосалар чиқарилди.

Педагогик тажриба-синовнинг иккинчи таъкидловчи босқичида (2013-2016 йй.) қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари талабалари учун агрофизиканинг назарий қисмини ўрганиш учун маъруза матни, методик қўлланма яратилди, ўқув жараёнига татбиқ этилди ва синаб кўрилди. Агрофизикадан “Тупроқнинг иссиқлик хоссалари”, “Тупроқнинг иссиқлик режими” мавзуларини ўқитиш методикаси ишлаб чиқилди ва ўқув жараёнига жорий этилиб, синаб кўрилди.

Педагогик тажриба-синовнинг учинчи шакллантирувчи (2016-2018 йй.) босқичида қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари талабалари учун агрофизика фанидан ишлаб чиқилган ўқув, ўқув-методик қўлланма, тарқатма ва дидактик материаллар асосида педагогик тажриба-синовлар ўтказилди. Ишлаб чиқилган ўқув, ўқув-методик қўлланмалар, дидактик ва тарқатма материаллар, электрон қўлланма, слайд, видеофильм ўқув жараёнига татбиқ этиш учун тавсия этилди.

Тадқиқот тажриба-синов ишида тажриба ва назорат гуруҳлари талабаларининг агрофизик мазмундаги ўқув материалларини ўзлаштиришларини аниқлаш мақсадида назоратнинг куйидаги турларидан фойдаланилди: агрофизика мазмундаги саволларга талабалардан оғзаки жавоб олиш; машғулот жараёнида янги материални баён қилишдан олдин гуруҳдаги барча талабалардан агрофизикага доир саволлар асосида қисқа муддатли ёзма иш олиш; талабаларнинг амалий машғулотларда лаборатория ишларини

бажаришини ва масалалар ечишини кузатиш; талабаларнинг агрофизикага доир мавзуларда ёзган мустақил ишларини текшириш.

Талабаларнинг агрофизикадан эгаллаган билим ва кўникмалари кўрсаткичлари 1-жадвалда келтириб ўтилди.

1-жадвал

Тажриба ва назорат гуруҳлари талабаларида агрофизик билимларнинг шаклланганлик даражаси

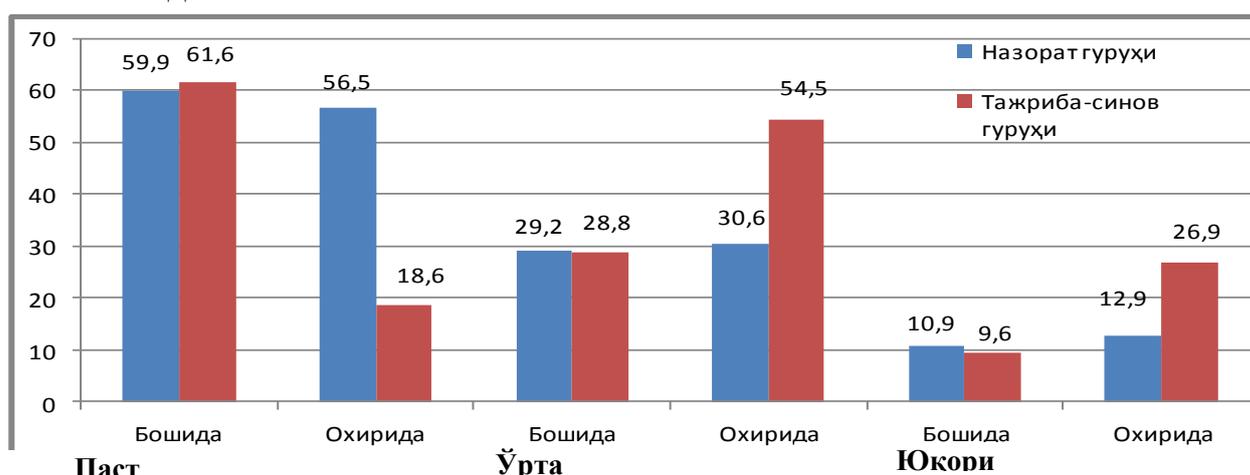
Агрофизик билимлар даражаси	Тажриба гуруҳида m=210		Назорат гуруҳида n=216	
	Тажриба бошида	Тажриба охирида	Тажриба бошида	Тажриба охирида
Юқори	33 (9,6%)	60 (26,9%)	39 (10,9%)	42 (12,9%)
Ўрта	63 (28,8%)	103 (54,5%)	66 (29,2%)	68 (30,6%)
Паст	114 (61,6%)	47 (18,6%)	111 (59,9%)	106 (56,5%)

Тажриба ва назорат гуруҳ талабаларининг агрофизик билимларининг шаклланганлик даражалари бўйича натижалар қуйидагича бўлди:

- назорат гуруҳларида тажриба бошида 10,9% талабалар юқори даража кўрсатган бўлса, тажриба охирида 12,9% ўқувчи юқори даражага эришди, тажриба-синов гуруҳларида эса тажриба бошида 9,6% талаба юқори даража кўрсатган бўлса, тажриба охирида 26,9% талаба юқори даражага эришди;

- ўртача кўрсаткичга эришган талабалар сони назорат гуруҳларида дастлабки босқичда 29,2% бўлган бўлса, охириги босқичда бу кўрсаткич 30,6% ни ташкил этди, тажриба-синов гуруҳларида дастлаб бу кўрсаткич 28,8% бўлса, тажриба охирида 54,5% га эришилди;

паст даражадаги кўрсаткичини талабалар сони назорат гуруҳларида 59,9% дан 56,5% га камайди, тажриба-синов гуруҳларида эса 61,6% дан 18,6% га камайди.



1-расм. Тажриба ва назорат гуруҳлари талабаларида агрофизик билимларнинг шаклланганлик даражалари диаграммаси

Мазкур диаграммада тажриба гуруҳида олиб борилган тадқиқот ишлари самарали эканлиги кўриниб турибди. Педагогик тажриба-синов натижалари таҳлиliga кўра, агрофизика фанини ўқитиш орқали талабаларнинг билим ва кўникмалари сезиларли ошди. Агрофизикани ўқитиш орқали ўқитиш сифати ва талабаларнинг ўзлаштиришларида ижобий натижаларга эришилди.

Педагогик тажриба-синовдан олинган натижаларнинг ишончилиги ва таклиф қилинган методнинг самарадорлигини аниқлаш мақсадида “Хи-квадрат” мезонидан фойдаланилди. Унда кўрсатилган статистик мезон қиймати (3) формула орқали ҳисоблаб топилди. Бу ерда s - тоифа, яъни қўйилган баллар.

$$T_{\text{куз.}} = \frac{1}{n_1 \times n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} \quad (3)$$

Тадқиқот ишимизда эркинлик даражаси $s=4$ ва $i=1, 2, 3, 4$ -мезон рақами, ишончли фарқланиш даражаси $\alpha_1=0,95$ учун Пирсон мезони коэффицентининг қиймати $T_{\text{кр.}}=7,82$ ни ташкил қилиб, “Хи-квадрат” усулида ҳисобланган $T_{\text{куз.}}$ қиймати 10,42 га тенг бўлди. Барча ҳолларда $T_{\text{куз.}} > T_{\text{кр.}}$ эканлиги аниқланди. Олинган натижалар таҳлили бўйича биз илгари сураётган фикрлар исботи нолинчи гипотезанинг тасдиқланганлигини кўрсатади. Тажриба гуруҳидаги талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичи назорат гуруҳидаги талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичига нисбатан юқорилиги тасодиғ эмас, у статистик аҳамиятга эга, деган хулосага келинди.

Педагогик тажриба-синов натижаларини математик-статистик ишлов бериш орқали талабаларни “Агрофизика фани мазмуни ва ўқитишни инновацион технологиялар асосида такомиллаштириш (қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари мисолида)” замонавий таълим технологиялари асосида ўқитишни самарали амалга ошириш бўйича қабул қилинган тадқиқот фарази тўлиқ тасдиқланди.

ХУЛОСА

1. Ушбу тадқиқот ишида қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида “Агрофизика” фани мазмуни ва уни ўқитиш методикасини инновацион технологиялар асосида такомиллаштириш асосида ҳозирги замон бозор муносабатлари талабларига жавоб берадиган бўлажак мутахассис-агрономларни тайёрлаш ва уларда агрофизик билимларни шакллантиришни таъминловчи дидактик шарт-шароитларни аниқлаш муаммоси тадқиқ этилди.

2. Қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизика мазмунини ички ва ташқи фанлараро алоқадорлик асосида такомиллаштириш орқали замонавий таълим технологияларининг яхлитлик, вариативлик, интерфаоллик, фундаменталлашувлик, касбий йўналганлик, ахборот таъминоти тамойиллари асосида жорий этиш имкониятлари аниқланди.

3. Агрономия факультети бакалавриат босқичининг турли йўналишларида “Агроном” касбини эгаллашлари мисолида талабаларда агрофизик билимларни шакллантиришга қаратилган “Агрофизика” фанидан намунавий дастур ишлаб чиқилди. Ушбу дастурнинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, у ўзида ривожлантирувчи педагогик технологияларнинг интегратив курси ва қўшимча таълим дастурлари курсини бирлаштирувчи синтезлашган курс яратишга қаратилди.

4. Таклиф этилган мазкур дастур асосида агрофизикадан ташкил этиладиган маъруза ва амалий машғулотларда ўрганадиган ўқув материаллари, лаборатория ишлари, агрофизикадан сифатий ва касбий фаолиятга оид масалалар мазмуни ва ҳажми аниқланди, машғулотларни ташкил этиш ва ўтказиш технологияси ишлаб чиқилди.

5. Қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида агрофизик таълим мазмунини янгилаш ва такомиллаштиришнинг энг асосий аспектидан бири таълим жараёнини ахборот-коммуникация технологиялари воситасида ҳамда ўқув режаларини ўзгартириш, агрофизик билимларни шакллантириш технологиясини тавсифлаш, рақобатбардош битирувчи моделини яратишни талаб этувчи компетенциявий ёндашув асосида ташкил этиш ҳисобланади.

6. Агрофизикадан ноанъавий маъруза (маъруза-маслаҳат, хатоли маъруза, маъруза-визуаллаштириш), инновацион семинар ва амалий касбий масалаларни ечиш бўйича мужассам машғулотларни лойиҳалаш технологияси умумтизимий ресурслар мажмуаси, агромуносабатлар ва ташхислаш мезонлари асосида такомиллаштирилди.

7. Агрофизикани ўқитишнинг инновацион технологияларини ишлаб чиқиш ва қўллаш алгоритминини такомиллаштириш асосида ўқув маълумотларини виртуал лабораториялар шароитида кўргазмали-образли тарзда ҳавола этишни технологиялаштириш методи ишлаб чиқилди;

8. “Агрофизика” фани мазмуни ва уни ўқитишга қўйилаётган замонавий дидактик ва методик талаблар асосида ўқув материалларидан вариатив фойдаланиш имконини берувчи агрофизик билимларни шакллантириш ва ривожлантиришнинг интерфаол технологияси такомиллаштирилди.

Олиб борилган тадқиқотлар ва педагогик тажриба - синов ишларининг умумий натижаларига таянган ҳолда “Агрофизика” фани мазмуни ва уни ўқитишни инновацион технологиялар асосида такомиллаштириш бўйича қуйидаги тавсиялар илгари сурилди:

- қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида замонавий ахборот-коммуникация воситаларидан фойдаланган ҳолда талабаларда агрофизик билимларни шакллантиришнинг педагогик шарт-шароитларини яратиш моддий-техник базаси ва методик таъминотини таъминлаш; агрофизика фани бўйича ўқув жараёнини интенсивлаштиришга қаратилган ўқув материалларини танлаш услубларини такомиллаштириш лозим;

- бўлажак мутахассис агрономларда агрофизик билимларни инновацион технологиялар воситасида шакллантириш ва касбий тайёрлашга қаратилган ўқув материалларини виртуал лабораториялар шароитида кўргазмали

образли тарзда ҳавола этишнинг инновацион технологияларини ишлаб чиқиш;

- таълим - тарбия жараёнининг дидактик уйғунлигини ошириш, узлуксиз таълим жараёнида таълим муассасаларида агрофизикага оид билимларни ўргатишда таълим олувчиларни амалий касбий фаолиятига йўналтирувчи дастурий ўқув материалларининг мантиқий кетма- кетлиги, узвийлиги ва узлуксизлигини такомиллаштиришга қаратилган методик ёндашувларни қўллаш.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.28.12.2017.Ped.01.09. ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
УЗБЕКИСТАНА, ТАШКЕНТСКОМ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ, ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ХУШВАКТОВ ТУЙЧИ СУВАНОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ И ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ АГРОФИЗИКА НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
(на примере сельскохозяйственных высших образовательных
учреждений)**

13.00.02- Теория и методика образования и воспитания (физика)

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент-2019

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2019.2.PhD/Ped389.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (рзюме)) размещен на веб – странице Научного совета (www.nuu.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyounet» по адресу (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель:

Мирзахмедов Ботир Мирзарахимович доктор педагогических наук, профессор
--

Официальные оппоненты:

Насриддинов Комилжон Рахматович
доктор физико-математических наук, профессор

Ибраймов Асқар Есбосынович
доктор философии (PhD) по педагогическим наукам

Ведущая организация:

Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «__» _____ 2019 года в ____ часов на заседании Научного совета DSc.28.12.2017.Ped.01.09. по присуждению ученых степеней при Национальном университете Узбекистана, Ташкентском химико-технологическом институте, Ташкентском государственном педагогическом университете (Адрес: 100174, город Ташкент, Алмазарский район, улица Университетская, дом 4. Тел:(99871) 227-16-65, факс:(99871)246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана (зарегистрирована за № ____). (Адрес:100174, город Ташкент, Алмазарский район, улица Университетская, дом 4. Тел: (99871)227-16-65.)

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2019 года.
(Реестр протокола рассылки №__ от «__» _____ 2019 года).

М.М. Арипов
председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.ф.-м.н., профессор

А.Д. Аскарлов
ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.ф.п.н.(PhD), доцент

М.Тухтасинов
председатель научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней
д.ф.-м.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертациидоктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировом масштабе уделяется особое внимание преподаванию агрофизической науки, исходя из внедрения достижений физической науки в различных сферах жизни, а также сельском хозяйстве, используя нанотехнологии, производству малорасходной и высококачественной продукции, ее значению в облегчении труда людей. В частности, практическая деятельность по совершенствованию содержания агрофизической дисциплины, подготовке преподавателей данного направления, развитию интегративного методического обеспечения учения обеспечивают интенсивную интеграцию физической науки и сельскохозяйственной отрасли.

Осуществляются научные исследования по разработке научных основ форм и методов обучения физике на междисциплинарной основе, исследованию факторов интеллектуальности и компетентности, повышению мотивации к усвоению содержания образования. Научные подходы, направленные на качество учебно-методического обеспечения в повышении компетентности преподавателей физики, внедрение виртуальных форм практических занятий, компетентностные подходы в преподавании физики, преподавании физики на основе практических занятий, отражающих взаимосвязь физики и сельского хозяйства, служат обеспечению качества и эффективности образования.

В нашей стране особое внимание уделяется повышению качества образования, обновлению на основе современных требований учебных программ, учебно-методических комплексов, внедрению современных образовательных технологий в учебный процесс. В результате этого создана возможность для широкого внедрения практических учебных дисциплин, в частности, агрофизики, агрохимии, агрометеорологии в специализированных сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях. Вместе с тем существует необходимость совершенствования содержания и методов преподавания агрофизической учебной дисциплины. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан “повышение доступности качественных образовательных услуг, подготовка высоко квалифицированных кадров в соответствии с современными потребностями рынка труда, оснащение современным учебным и лабораторным оборудованием, учебно-методическими пособиями”¹ определены в качестве приоритетных задач. В этом отношении важное значение приобретает необходимость обеспечения связи физической науки с практикой на основе современных дидактическо-методических требований и интенсификации глубокого изучения этой связи, расширение возможностей средств обучения в углубленном изучении физической дисциплины.

Диссертация в определенной степени послужит реализации задач, определенных в Указе в Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О

¹Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года. – Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г., № 6, статья 70.

стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, Постановлениях ПП-3704 «О мерах по коренному совершенствованию системы подготовки кадров с высшим образованием в Ташкентском государственном аграрном университете» от 8 мая 2018 года, ПП-3775 «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах» от 5 июня 2018 года и других-нормативно-правовых актов, имеющих отношение к данной сфере.

Связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с основными направлениями развития науки и технологии Республики I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. Осуществлены широкомасштабные научные исследования по совершенствованию системы образования, внедрению новой техники и инновационных технологий в процесс обучения, уместности и необходимости с педагогической точки зрения усилить практических направлений физического образования в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях.

Ученые Узбекистана, как Б.Мирзахмедов, О.Ахмаджонов, Э.Назиров, И.Зверев, Э.Турдикулов, Ю.Махмудов, Л.Худойбердиев, М.Мухлибоев, Х.Норбутаев, Х.Аргинбоев, Х.Абдуллаев, А.Абдукодиров, Р.Джураев, У.Бегимкулов, Ш.Шарипов, Б.Абдуллаева, Ж.Йулдошев, С.Махмудова, Д.Шодиев, Х.Дусяров, Н.Киясов, Ж.Камолов, П.Хабибуллаев и другие осуществлен ряд научных исследований по совершенствованию содержания образования.

Вопросы реализации педагогических технологий исследованы в работах учённых из стран СНГ Б.Беспалько, В.Блинов, Н.Антропова, А.Гаитов, А.Глимник, В.Дмитров, А.Матвеев, М.Кларин, Т.Иванова, А.Усова.

Учённые зарубежья Ch.Fay, E.Podgorsak, Y.Galperin, Douglas C.Giancoli, G.Drori, T.Hinton, M.Shepherd, R.Feynman исследовали проблемы преподавания физики.

Вместе с тем в республике недостаточно исследованы вопросы практического направления физической дисциплины, обеспечивающие ее профессиональную содержательность в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях, а также обучения физики на основе инновационного технологии образования.

Связь темы исследования с планами научно-исследовательских работ образовательного учреждения. Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладного проекта А-1-81 “Комплексное использование современных образовательных технологий и методики в интегративном преподавании агрофизики” (2015-2017 гг.) в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентского государственного аграрного университета.

Цель исследования состоит в совершенствовании содержания и методики преподавания дисциплины “Агрофизика” в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе инновационных образовательных технологий.

Задачи исследования.

изучить на основе анализа психологическо-педагогической, методической литературы, учебно-нормативных документов, научных исследований проблемы практической направленности содержания учебной дисциплины “Агрофизика” и инновационные возможности его преподавания на основе современных педагогических технологий;

обосновать социальную необходимость преподавания учебной дисциплины “Агрофизика”, факторы совершенствования научно-методического обеспечения, соответствующего предъявляемым ей современным требованиям, на основе анализа изменчивых потребностей отраслей сельского хозяйства;

исследовать возможности инновационных технологий предоставления учебных материалов в наглядно-образной форме в условиях виртуальной лаборатории, направленных на совершенствование содержания агрофизического образования;

организовать, провести экспериментальные работы по внедрению инновационных технологий совершенствования в содержания учебной дисциплины “Агрофизика” и ее преподавания, а также осуществить математико-статистическую обработку полученных результатов.

Объект исследования составляет процесс преподавания дисциплины агрофизика в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе инновационных технологий. В процесс исследования привлечены 426 студентов высших образовательных учреждений.

Предмет исследования составляют содержание, методы, средства, пути и возможности преподавания агрофизики в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе современных образовательных технологий.

Методы исследования. В целях достижения цели и решения задач, поставленных в исследовании, использованы такие методы научного познания, как анализ, наблюдение, беседа с учителями, устный опрос и анкетирование студентов, тестирование, экспертная оценка, обработка результатов методами математической статистики и обобщение.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определены возможности внедрения современных образовательных технологий, основанных на принципах целостности, вариативности, интерактивности, фундаментализации, профессиональной ориентации, информационного обеспечения, посредством совершенствования содержания агрофизики в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе ее внутренней и внешней междисциплинарной связи;

усовершенствована технология проектирования нетрадиционных лекций (лекция-консультация, содержащая ошибки лекция, лекция- визуализация), инновационных семинаров и комплексных занятий по решению

практических профессиональных задач по агрофизике на основе комплекса общесистемных ресурсов, аграрных отношений и критериев диагностики;

разработан метод технологизации предоставления учебных сведений в наглядно-образной форме в условиях виртуальной лаборатории на основе разработки инновационных технологий преподавания агрофизики и совершенствования алгоритма их применения;

усовершенствована интерактивная технология формирования и развития агрофизических знаний, дающих возможность вариативного использования учебного материала на основе современных дидактических и методических требований, предъявляемых к содержанию и преподаванию учебной дисциплины “Агрофизика”.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

на основе решения Координационного совета Министерства высшего и среднего специального образования внедрено на практике усовершенствованное учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины “Агрофизика” блока “Специальные учебные дисциплины”;

усовершенствованы и внедрены на практике виртуальные лабораторные работы, наглядные эксперименты, методика стандартных и нестандартных решений задач для профессоров и преподавателей учебной дисциплины “Агрофизика”;

подготовлены электронные варианты учебно-методических работ и внедрены в практику технологий развития компетентности профессоров и преподавателей агрофизики.

Достоверность результатов исследования определяется получением результатов исследования с помощью применения современных методов и средств, обработкой полученных результатов методами математической статистики, обсуждением результатов исследования на республиканских и международных научных конференциях, а также, соответствием результатов педагогического эксперимента современным требованиям, предъявляемым к педагогическим исследованиям, и публикацией их в авторитетных зарубежных научных журналах, республиканских периодических научных-методических изданиях, признанных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется, тем что преподавание агрофизики в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе инновационных образовательных технологий, разработанных в рамках исследования научных и научно-методических разработок и выводов, инновационных образовательных технологий приведет к глубокому и прочному усвоению студентами содержания применения физики в различных агромероприятиях, проводимых в земледелии, начиная обработки земли и посева растений до сбора урожая; значения таких физических факторов, как температура, тепло, свет, влажность в жизни растений; усвоения ими путей создания благоприятных условий для жизни растений с целенаправленным изменением среды,

окружающей растении (почву, слой воздуха, примыкающий к земле); взаимосвязи агрофизики с физическими дисциплинами сельскохозяйственной группы, и усилению на основе вышеизложенного профессиональной подготовки студентов.

Практическая значимость результатов исследований определяется использованием их в научной, научно-педагогической производственной деятельности специалистов сельского хозяйства.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов исследования совершенствования содержания и преподавания дисциплины агрофизики на основе инновационных технологий:

методика изучения учебного пособия “Агрофизика” усовершенствованного на основе внутренней и внешней междисциплинарной взаимосвязи содержания агрофизического образования в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе таких принципов современных образовательных технологий, как целостность, вариативность интерактивность, фундаментализация, профессиональное ориентирование, информационное обеспечение, использовано в совершенствовании квалификационных требований образовательного направления “Профессиональное образование” (Агрономия), утвержденного приказом № 303 Министерства высшего и среднего специального образования от 21 августа 2015 года и при создании виртуальной лаборатории по общепрофессиональным дисциплинам (справка № 89-03-1386 Министерства высшего и среднего специального образования от 29 мая 2018 года). Данное учебное пособие создало возможность совершенствования учебно-методического комплекса развития процессиональной компетентности, теоретических знаний, практических навыков и умений студентов;

предложения по совершенствованию технологии проектирования нетрадиционных лекций (лекция-консультация, содержащая ошибки лекция, лекция-визуализация), инновационных семинаров, комплексных занятий по решению практических профессиональных задач по агрофизике на основе комплекса общесистемных ресурсов, аграрных отношений и критериев диагностики, а также по использованию интегративных наглядных экспериментов в процессе обучения использованы в разработке Государственного образовательного стандарта по учебной дисциплине “Агрофизика” (зарегистрировано агентством “Узстандарт” за № O’z.DSt 2015. 36.2007 (справка № 89-03-770 Министерства высшего и среднего специального образования от 22 февраля 2019 года). Данные предложения и рекомендации послужили развитию агрофизических знаний, интеллектуального потенциала и профессиональной культуры студентов сельскохозяйственных высших образовательных учреждений;

метод технологизации представления в наглядно-образной форме учебных сведений в условиях виртуальной лаборатории на основе разработки инновационных технологий обучения агрофизике и совершенствования алгоритма их применения; интерактивная технология формирования и

развития агрофизических знаний, дающих возможность вариативного использования учебных материалов на основе современных дидактических и методических требований, предъявляемых к содержанию и обучению учебной дисциплины “Агрофизика” применены в учебном процессе в Ташкентском государственном аграрном университете, Самаркандском сельскохозяйственном институте, Андижанском сельскохозяйственном институте, Термезском филиале Ташкентского государственного аграрного университета (справка министерства высшего и среднего специального образования № 89-03-1453 от 16 апреля 2018 года). В результате этого достигнуто повышение показателя усвоения студентами учебного материала по учебной дисциплине “Агрофизика”.

Апробация результатов исследования. Результаты настоящего исследования обсуждены на 15 научно-практических конференциях, в частности, на 3 международных и 13 республиканских конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликована 22 научные-методические работы, из них 10 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций(PhD), в том числе 12 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и рекомендаций, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 130 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации; освещена степень изученности проблемы; определены цель, задачи и объект исследования; изложена научная новизна; обоснована достоверность полученных результатов; освещена их научная и практическая значимость, внедрение результатов на практике, приведены сведения о публикациях, структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **“Научно-педагогические проблемы совершенствования содержания и технологий преподавания учебной дисциплины агрофизика”** проанализированы относящиеся к теме исследования научные источники и учебно-нормативные документы, рассмотрены современные требования, предъявляемые к содержанию агрофизики, структура профессиональной деятельности и общая характеристика будущих агрономов, педагогические функции, специфические особенности и проблемы преподавания агрофизики. Формирование у студентов знаний и навыков по агрофизике изучено в качестве психологическо-педагогической проблемы, обоснованы современные методы применения дидактических средств образования в преподавании агрофизических знаний, технология, педагогические условия и принципы поэтапного формирования у студентов агрофизических знаний и умений.

Содержание учебной дисциплины агрофизики составляют практические вопросы агробиологического содержания. Поэтому проанализированы, прежде всего, состояние и проблемы прикладной физики агробиологического содержания в преподавании агрофизики в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях.

В образовательном направлении “Агрономия” в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях существуют большие возможности ознакомления студентов с практическими вопросами агробиологического содержания в процессе преподавания физики. В процессе изучения тем, указанных в программе и учебном плане преподавания физики, предполагается глубокое знакомство студентов с применением данных знаний в деятельности агрономов.

Научно-исследовательская работа показывает, что преподаватели физики в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях ограничиваются на занятиях лишь материалом учебной программы, в результате этого, несмотря на то, что студенты в определенной степени усваивают сущность физических явлений, процессов и закономерностей, они не имеют достаточных сведений о том, когда, каким образом и, главное, для чего они должны применяться в сфере агрономии. Причина этого заключается в том, что в процессе преподавания физики частично изучаются элементы агрофизики, однако агрофизические знания в программе по физике представлены в рассредоточенном виде, они не изучаются систематически и последовательно в логической взаимосвязи друг с другом. Эти недостатки в агрофизических знаниях студентов восполняются в преподавании агрофизики.

Объект агрофизики – физические свойства растений и физические характеристики среды. Агрофизика основывается на совокупности всех знаний в отрасли физики. Общая и экспериментальная физика, теоретическая физика, математическая физика, метеорология составляют общефизическую основу агрофизики.

Предусматривается, что профессиональная деятельность будущих агрономов осуществляется в непосредственной связи с естественной природной средой. Необходимо применение агрофизических знаний при посеве, выращивании, уходе, обработке, доведения до урожайности растений, а также сборе, хранении и продаже урожая. В настоящее время существует необходимость, чтобы агрономы уделяли большое внимание также дизайну садов, посевных площадей, плантаций. Для этого они получают подготовку для демонстрации своего искусства в составлении и чтении схем, проектов по озеленению, красивого их оформления с помощью компьютерных программных средств. В повышении урожайности растений необходимы не только агрофизические знания, но также знания по агротехнической обработке земли, проектировании ландшафтов, обработке, анализу полученных графических сведений. В ландшафтном дизайне наряду с традиционными методами (работа карандашом и кистью) активно используется компьютерный метод проектирования. Поэтому в организации

практических занятий по агрофизике широко используются в педагогической практике, предназначенные для общих целей, графические программы (3D-дизайнерские программы моделирования). В целях использования современных образовательных технологий на занятиях по агрофизике применяются две графические программы, а именно: “Бизнинг 3D pro боғ” и Sierra Land Designer 3D”. При этом у будущих агрономов не будет необходимости листать книги для того, чтобы вспомнить правила посадки растений, изучать их специфические особенности и другие дела. Необходимо только выбрать из базы данных необходимые сведения, используя конкретные критерии. Поэтому студенты для овладения необходимыми знаниями и умениями должны не только освоить агрофизику, но и прочно освоить современные информационно-коммуникационные технологии.

Вышеизложенное свидетельствует о важном значении применения агрофизических знаний в сельскохозяйственных отраслях. Это, в свою очередь, требует глубоко усвоения агрофизических знаний на основе инновационных технологий.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **“Дидактическая система совершенствования преподавания агрофизики на основе инновационных технологий в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях”**, освещены место и значение применения инновационных технологий в процессе преподавания агрофизики, определены основные направления профессиональной подготовки студентов к использованию инновационных технологий и разработана ее модель, изучено состояние подготовки студентов к использованию инновационных технологий в процессе профессиональной деятельности, осуществлена диагностика навыков использования современных дидактических средств в процессе преподавания агрофизической дисциплины.

В результате исследований изучены возможности использования инновационных технологий в ознакомлении с учебным материалом, касающимся агрофизики в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях, в ходе лекционных и практических занятий, решения задач на практических занятиях и выполнения лабораторных работ.

На основе анализа педагогической литературы и исходя из требований, предъявляемых к использованию инновационных технологий в профессиональной деятельности студента в процессе исследования выделены следующие критерии: мотивация и степень овладения знаниями по использованию инновационных технологий в профессиональной деятельности; уровень сформированности у студентов навыков использования инновационных технологий в профессиональной деятельности; уровень сформированности (творческого освоения) у студента творческой позиции.

Разработана модель формирования у студентов агрофизических знаний посредством инновационных технологий (рис. 1).

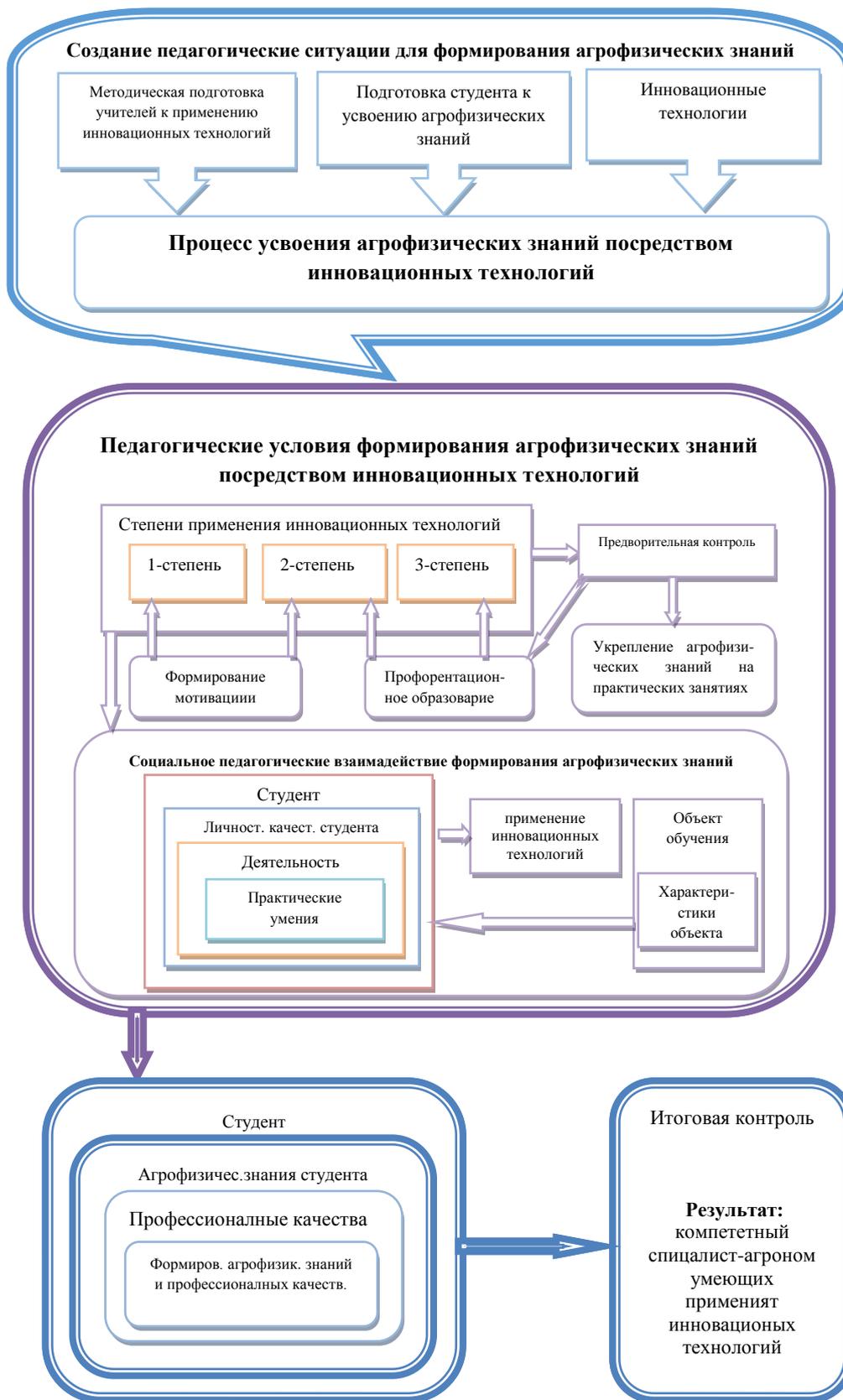


Рис. 1. Модель формирования у студентов агрофизических знаний посредством инновационных технологий

При разработке модели формирования у студентов агрофизических знаний посредством инновационных технологий за основу была принята структура первоначального учебного состояния.

Эта структура была адаптирована к экспериментальным условиям исследованиям.

В процессе создания состояния процесса формирования у студентов усвоения агрофизических знаний посредством инновационных технологий осуществлено наблюдение за специфическими особенностями деятельности участников данного педагогического процесса, то есть будущих агрономов, содержанием составных частей этой деятельности, состоянием изучения инновационных технологий в агрофизике в качестве объекта деятельности. При обучении посредством инновационных технологий информационная модель изучаемого агрофизического явления или процесса также является объектом деятельности студента.

Необходимым условием педагогического обеспечения формирования у студентов агрофизических знаний посредством инновационных технологий является подготовленность преподавателя к данному процессу. Преподаватель должен иметь программу формирования агрофизических знаний и умений, построенных на преподавании агрофизической дисциплины с использованием инновационных технологий. Он сможет создать такую программу, обладая следующими качествами:

- высшее педагогическое образование преподавателя агрофизики, его высокое профессиональное мастерство;

- владением им сведениями о важных профессиональных качествах, профессиональных навыках, профессиональных способностях будущего агронома и их формировании и развитии в процессе профессиональной деятельности.

Также важно, чтобы сам обучающийся был готов развивать агрофизические знания и умения. Методы формирования агрофизических знаний (профессиональной культуры) различны: это могут быть - непосредственное объяснение индивидуальных особенностей личности, профессиональные предпринимательские игры, соревнования, наглядность результативности формирования и развития и прочее.

В процессе исследования был обоснован необходимость разработать соответствующий содержанию агрофизического образования объект деятельности с учетом уровня подготовленности студентов, это является третьим условием формирования агрофизических знаний на основе инновационных технологий. В процессе обучения происходит взаимодействие. В модели этому соответствует блок “Формирование агрофизических знаний на основе инновационных технологий”.

Формирование агрофизических знаний с посредством инновационных технологий осуществляется в процессе обучения общепрофессиональным и специальным дисциплинам. В образовательное учреждение принимаются студенты с разным уровнем сформированности агрофизических знаний. Поэтому в процессе обучения необходимо учитывать уровень сформированности у студентов агрофизических знаний. Студент, исходя из уровня сформированности у него агрофизических знаний и умений, может развивать их дальше. Можно выделить низкий, средний и высокий уровни

сформированности агрофизических знаний у студентов.

Вопрос взаимосвязи методической и специальной методической подготовленности требует специального рассмотрения. В системе подготовки студента к использованию инновационных технологий в процессе профессиональной деятельности особое место занимает специальная методическая подготовка. Технология подготовки будущих агрономов информационно-коммуникационными технологиями включает задачу формирования у студентов навыков исследовательской работы, творческой самостоятельности, изучения и обобщения передового практического опыта.

Для обеспечения качества подготовки будущих агрономов используются эффективные технологии, основанные на интеграции педагогических и инновационных технологий в практике образовательного процесса. Основой таких технологий являются современные дидактические средства (средства электронного образования) обучения.

В процессе создания средств электронного образования разработан комплекс требований, предъявляемых к их качеству, следование им является основным элементом технологии создания средств электронного образования.

Усвоение учебного материала с помощью компонентов средств электронного образования должно строиться в соответствии с современными методами научного познания (эксперимент, сравнение, наблюдение, абстракция, обобщение, конкретизация, аналогия, индукция и дедукция, анализ и синтез, метод моделирования, в том числе метод математического моделирования и метод системного анализа).

В исследовании особое внимание уделено вопросу организации практических занятий. В организации практического занятия на тему “Капиллярные явления у растений” по агрофизике изучение данной темы предлагается начинать с демонстрации поднятия воды в тонких стеклянных сосудах с различным внутренним диаметром. Студенты наблюдают как в самой тонкой трубе вода поднимается выше над уровнем воды в большом сосуде. Они должны объяснить причины данного физического явления на основе теоретических знаний, полученных ими по агрофизике. Интервалы, увлажняющие другой трубки также поднимаются выше уровня воды в большом сосуде. Высота поднятия жидкости, увлажняющей трубки h , выводится по следующей формуле:

$$h = \frac{2\alpha}{\rho g r} \quad (1)$$

Где: α - коэффициент натянутости поверхности жидкости, ρ - плотность жидкости, g - ускорение свободного падения, r - радиус трубки. В диссертации показано применение данной формулы в отношении к воде. Если температура воды 20°C , для h получаем следующее:

$$h = \frac{0,15}{r} \text{ см}^2 \dots (2)$$

Преподаватель напоминает, что упрощенную формулу (2) можно

применять для любой температуры воды, встречающейся на практике, выше 0°C.

После приведенных выше рассуждений объясняется смысл понятия капилляров в почве, увеличение капиллярных сил в почве при диаметрах пористости от 100 мкм до 3 мкм.

В процессе экспериментального обучения на практике студенты также выполняли лабораторные работы по агрофизике, практической направленности. В период выполнения экспериментальных работ были разработаны несколько лабораторных работ для выполнения на практических занятиях, к ним относятся такие как, определение концентрации и осмотического давления сока клетки, определение интенсивности транспирации и относительной транспирации с помощью технических весов, определение сроков полива в зависимости от повышения электрического сопротивления на ткань листьев растения, определение с помощью нанометра плотности твердой фазы почвы, определение капиллярного свойства почвы, определение влажности путем засушки почвы, определение тепловой емкости почвы с помощью калориметра, определение с помощью цилиндрического зонда пропускаемости тепла, определение проницаемости воздуха в почву с помощью тонкой пластинки, определение плотности и влажности почвы с помощью гамма-лучей, другие лабораторные работы. В результате этого стало очевидной большая роль практических занятий в повышении агрофизических и профессиональных знаний будущих специалистов-агрономов. Определены уровни усвоения агрофизических знаний студентов, избраны критерии их оценки, которые были проверены на практике.

Третья глава диссертации названа **«Экспериментальные работы по внедрению содержания, формы и методики преподавания агрофизики посредством инновационных технологий»**, в ней рассмотрены современное состояние и перспективы обучения студентов научно-теоретическим, научно-техническим агрофизическим понятиям, исходя из целей агрофизического образования.

Педагогический эксперимент проводился в образовательном направлении агрономия в Ташкентском государственном аграрном университете, Самаркандском сельскохозяйственном институте, Андижанском сельскохозяйственном институте, к экспериментальным работам были привлечены 426 студентов

Педагогический эксперимент проводился в три этапа.

На первом-поисковом этапе (2011-2013 гг.) были собраны и проанализированы научно-методические статьи, научно-популярная литература, монографии, диссертации, авторефераты, отражающие современное состояние агрофизики. Сделаны выводы о современном состоянии проблемы педагогического исследования.

На втором – констатирующем этапе эксперимента (2013-2016 гг.) были разработаны, внедрены в учебный процесс и апробированы тексты лекций, методическое пособие для студентов сельскохозяйственных высших

образовательных учреждений для изучения теоретической части агрофизики. Разработана, внедрена в образовательный процесс и апробирована методика изучения тем “Тепловые свойства почвы”, “Тепловой режим почвы”.

На третьем – формирующем этапе эксперимента (2016-2018гг.) был проведен педагогический эксперимент на основе разработанных для студентов сельскохозяйственных высших образовательных учреждений учебного, учебно-методического пособий, раздаточного, дидактического материалов по агрофизике. Рекомендованы для внедрения в учебный процесс разработанные учебное, учебно-методическое пособие, дидактический и раздаточный материал, электронное пособие, слайды, видеофильм.

В исследовательской экспериментальной работе в процессе определения усвоения студентами экспериментальной и контрольной групп учебного материала агрофизического содержания использованы следующие виды контроля: устные ответы студентов на вопросы агрофизического содержания; краткосрочные письменные работы на основе вопросов по агрофизике для всей группы студентов перед объяснением нового материала в процессе занятия; наблюдение за выполнением лабораторных работ и решением задач студентами на практических занятиях; проверка письменных работ студентов по темам агрофизики.

Показатели знаний и умений, усвоенных студентами по агрофизике приведены в таблице 1.

Таблица 1

Уровень сформированности агрофизических знаний у студентов экспериментальной и контрольной групп

Уровень агрофизических знаний	Экспериментальная группа m=210		Контрольная группа n=216	
	В начале эксперимента	В конце эксперимента	В начале эксперимента	В конце эксперимента
Высокий	33 (9,6%)	60 (26,9%)	39 (10,9%)	42 (12,9%)
Средний	63 (28,8%)	103 (54,5%)	66 (29,2%)	68 (30,6%)
Низкий	114 (61,6%)	47 (18,6%)	111 (59,9%)	106 (56,5%)

Результаты уровня сформированности агрофизических знаний студентов экспериментальной и контрольной групп оказались следующими:

- в контрольной группе в начале эксперимента 10,9% студентов показали высокий уровень, в конце эксперимента 12,9% обучающихся достигли высокого уровня, в экспериментальной группе в начале эксперимента 9,6% студентов показали высокий уровень, в конце эксперимента высокого уровня достигли 26,9% студентов;

- число студентов, достигших среднего уровня в контрольной группе в начале эксперимента составило 29,2%, в конце эксперимента этот показатель составил 30,6%, в экспериментальной группе этот показатель в начале

эксперимента составил 28,8% , в конце эксперимента - 54,5%;

- низкий уровень у студентов контрольной группы уменьшился с 59,9% до 56,5 %, а в экспериментальной группе он уменьшился с 61,6% до 18,6%.

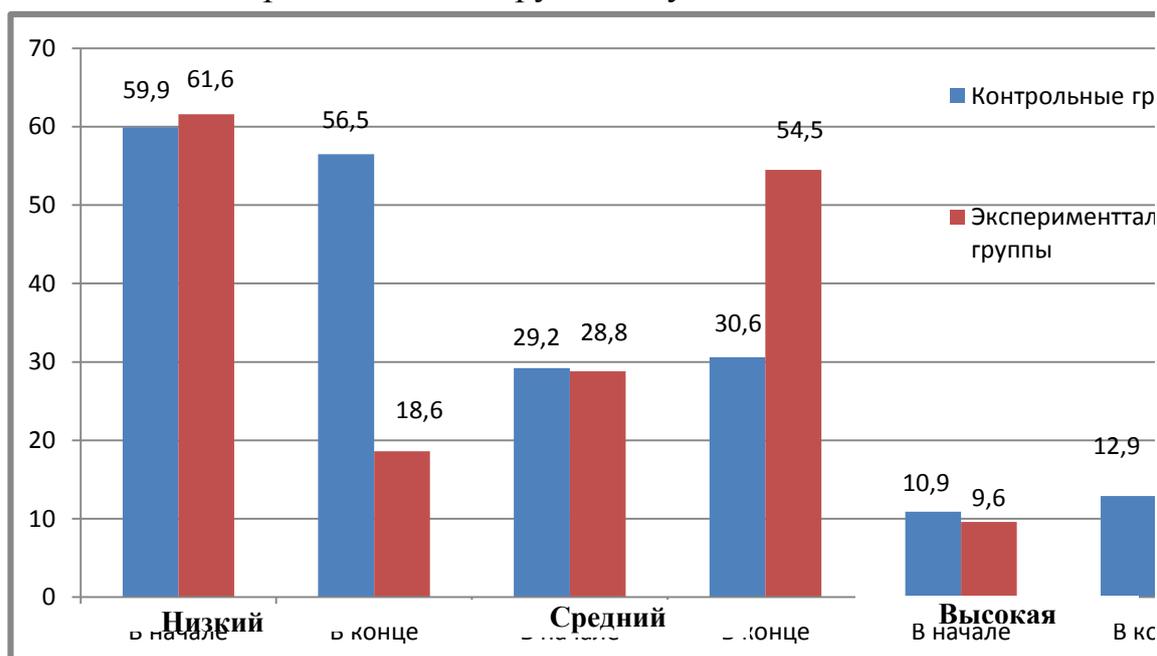


Рис. 1. Диаграмма уровня сформированности агрофизических знаний у студентов экспериментальной и контрольной групп

Из данной диаграммы видно, что экспериментальные работы, проведенные в экспериментальной группе дали эффективный результат. Согласно анализу результатов педагогического эксперимента видно, что знания и умения студентов благодаря преподаванию дисциплины агрофизики значительно повысились. Посредством преподавания агрофизики было достигнуто положительные результаты обучения и усвоения студентов. В целях определения достоверности результатов, полученных в педагогическом эксперименте и эффективности предложенного метода использован критерий “Хи-квадрат”. Значение статистического критерия, показанного им вычислено с помощью формулы.(3) Здесь с-категория означает поставленные баллы.

$$T_{\text{наб.}} = \frac{1}{n_1 \times n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} \quad (3)$$

В нашем исследовании значение коэффициента критерия Пирсона составил $T_{\text{крит}} = 7,815$ для уровня свободы $c = 4$ и $i = 1,2,3,4$ -категориального числа для уровня достоверного различия $\alpha_1 = 0,05$, и вычислен методом “Хи-квадрат”. Значение $T_{\text{наб}}$ составляет 10,42. Установлено, что во всех случаях $T_{\text{наб}} > T_{\text{крит}}$. Анализ полученных результатов показывает подтверждение нулевой гипотезы в качестве доказательства выдвинутой нами идеи. Был сделан вывод о том, что не случайно показатель усвоения студентов в экспериментальной группе относительно выше, чем у студентов контрольной группы, это имеет статистическое значение.

Посредством обработки результатов педагогического эксперимента методами математической статистики была полностью подтверждена гипотеза исследования, принятая по эффективной реализации преподавания учебной дисциплины агрофизика на основе инновационных технологий в рамках исследования на тему “Совершенствование содержания и преподавания дисциплины агрофизика на основе инновационных технологий (на примере сельскохозяйственных высших образовательных учреждений).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В настоящем исследовании на основе совершенствования содержания и методики преподавания дисциплины “Агрофизика” в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе инновационных технологий исследована проблема определения дидактических условий, обеспечивающих подготовку будущих специалистов-агрономов, отвечающих требованиям современных рыночных отношений и формирование у них агрофизических знаний.

2. Определены возможности внедрения современных образовательных технологий, основанных на принципах целостности, вариативности, интерактивности, фундаментализации, профессиональной ориентации, информационного обеспечения, посредством совершенствования содержания агрофизики в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях на основе ее внутренней и внешней междисциплинарной связи.

3. Разработана типовая программа по дисциплине “Агрофизика”, направленная на формирование у студентов агрофизических знаний на примере освоения профессии “Агроном” в различных направлениях бакалавриата агрономического факультета. Специфическая особенность данной программы заключается в том, что она направлена на создание синтетического курса, объединяющего в себе интегративный курс развивающих педагогических технологий и курс программ дополнительного образования.

4. На основе предложенной данной программы определены содержание и объемы учебных материалов, лабораторных работ, вопросов качественной и профессиональной деятельности по агрофизике, которые изучаются на лекционных и практических занятиях по агрофизике, разработана технология организации и проведения занятий.

5. Одним из основных аспектов обновления и совершенствования содержания агрофизического образования в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях является их организация на основе компетентностного подхода, требующего изменения образовательного процесса посредством информационно-коммуникационных технологий и учебных планов, характеризовать технологии формирования агрофизических знаний, создание модели конкурентоспособного выпускника.

6. Усовершенствована технология проектирования нетрадиционных лекций (лекция-консультация, содержащая ошибки лекция, лекция-визуализация), инновационных семинаров и комплексных занятий по

решению практических профессиональных задач по агрофизике на основе комплекса общесистемных ресурсов, аграрных отношений и критериев диагностики.

7. Разработан метод технологизации предоставления учебных сведений в наглядно-образной форме в условиях виртуальной лаборатории на основе разработки инновационных технологий преподавания агрофизики и совершенствования алгоритма их применения.

8. Усовершенствована интерактивная технология формирования и развития агрофизических знаний, дающих возможность вариативного использования учебного материала на основе современных дидактических и методических требований, предъявляемых к содержанию и преподаванию учебной дисциплины “Агрофизика”.

усовершенствована интерактивная технология формирования и развития агрофизических знаний, дающих возможность вариативного использования учебного материала на основе современных дидактических и методических требований, предъявляемых к содержанию и преподаванию учебной дисциплины “Агрофизика”.

Опираясь на общие результаты исследования и педагогического эксперимента выдвинуты следующие рекомендации по совершенствованию содержания и преподавания дисциплины агрофизика на основе инновационных технологий:

- необходимо обеспечение материально технической базы и методического обеспечения создания педагогических условий формирования агрофизических знаний с использованием современных информационно-коммуникационных средств в сельскохозяйственных высших образовательных учреждениях; совершенствование методов отбора учебных материалов, направленных на интенсификацию учебного процесса по дисциплине агрофизика;

- разработать инновационные технологии предоставления в наглядно-образной форме в условиях виртуальных лабораторий учебного материала, направленного на формирование агрофизических знаний будущих специалистов-агрономов на основе инновационных технологий и их профессиональной подготовки;

- поддерживать методические подходы, направленные на совершенствование логической последовательности, органической связи и непрерывности программных учебных материалов, ориентирующих обучающихся на практическую профессиональную деятельность в целях повышения дидактической органической связи процесса обучения и воспитания, обучения агрофизическим знаниям в образовательных учреждениях в процессе непрерывного образования.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.2812.2017. Ped.01.09 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES. AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF
UZBEKISTAN, TASHKENT CHEMICAL-TECHNOLOGICAL
INSTITUTE, TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY
TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

KHUSHVAKTOV TUYCHI SUVANOVICH

**IMPROVING THE CONTENT AND TEACHING OF AGROPHYSICS
BASED ON, ECHNOLOGIES
(In examples agricultural higher education)**

13.00.02-Theory and methodology of teaching and upbringing (physics)

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON PEDAGOGICAL SCIENCES**

Tashkent-2019

The theme of dissertation of the doctor of philosophy (PhD) was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2019.2.Phd/Ped389

The dissertation has been prepared at Tashkent State Agrarian University

The abstract of the dissertation has been posted in three (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the web page of the Scientific Council (www.nuu.uz) and Informational Educational Portal of "ZiyoNet" (www.ziyo.net).

Scientific consultant:

Mirzaxmedov Botir Mirzaraximovich Doctor of pedagogical sciences, professor

Official opponents:

Nasriddinov Komiljon Rakhmatovich
Doctor of Physical and mathematical sciences, professor

Ibraymov Askar Yesbosinovich
Doctor of Philosophy (PhD) on Pedagogical Sciences

Leading organization:

Gulistan State University

The defence of the dissertation will be held on "___" _____ 2019, at ___ at the meeting of the Scientific Council DSc.28.12.2017.Ped.01.09 on award of scientific degrees at the National University of Uzbekistan, Tashkent Chemical-Technological Institute and Tashkent State Pedagogical University (Address: 4 University street, Almazar district, 100174, Tashkent city. Tel.: (+99871) 227-16-65, Fax: (+99871) 246-02-24; e-mail: nauka@nuu.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the National University of Uzbekistan (registered under №___). (Address: 4 Universitet street, Almazar district, 100174, Tashkent city. Tel.: (+99871) 227-16-65.)

The abstract of the dissertation was distributed on "___" _____ 2019.
(Registry record _____ dated "___" _____ 2019)

M.M.Aripov,
chairman of the Scientific council on award
of scientific degrees, doctor of physical and
mathematical sciences, professor

A.D.Askarov,
scientific secretary of the Scientific council on award
scientific degrees, doctor of philosophy (PhD) on
pedagogical sciences, docent

M.Tukhtasinov,
chairman of the scientific seminar of the
Scientific council on award of scientific degrees,
doctor of physical and mathematical sciences, professor

INTRODUCTION (Annotation of PhD thesis)

The aim of the research is to improve the content of "Agrophysics" subject at the agricultural higher education institutions and its teaching methodology on the basis of innovative technologies.

The object of the research is the process of teaching "Agrophysics" on the basis of innovative technologies in agricultural higher education institutions. 426 students of higher education institutions were involved to the research process.

The scientific novelty of the research is as follows:

Determined the opportunities for the integration of modern educational technologies in the principles of integrity, variability, interactivity, fundamentalism, professional orientation, information support by improving the content of "Agrophysics" on the basis of internal and external intersubjects connection at the agricultural higher education institutions;

Improved the on agrophysics non-traditional lecture (lecture-consultation, erroneous lecture, lecture-visualization), innovation seminar and solving practical occupation points on incarnate designing trainings technology based on a set of common system resources, agrelations and diagnostic criteria;

Developed the teaching innovative technologies of "Agrophysics" and using the algorithm improving on the basis of a method of demonstration of the technology in the form visual-figured representation of educational data in the conditions of virtual laboratories;

Improved the interactive technology of forming and developing agrophysical knowledge, providing a diverse use of teaching materials on the subject of "Agrophysics" and its modern didactic and methodological requirements for its teaching.

Implementation of research results. On the basis of research results on improving of teaching "Agrophysics" on innovative teaching technologies:

improved the content of "Agrophysics" teaching at the agricultural higher education institutions on the basis of internal and external intersubjects connection through "Agrophysics" manual on the principles of integrity, variability, interactivity, fundamentalism, professional orientation, information support, and the Ministry of Higher and secondary special education improvement of qualification requirements for bachelor's degree in "Professional Education" (Agronomy), approved by the Order No. 303 dated August 21, 2015 and professional disciplines are used in virtual laboratory creating. (Reference of the Higher and secondary special education ministry of Uzbekistan, May 29, 2018, №. 89-03-1386). This manual provides an opportunity to improve the teaching-methodological complex of students' professional competence, develop theoretical knowledge, skills and abilities;

non-traditional lecture on "Agrophysics" (lecture-two-sided, erroneous lecture, lecture-visualization), innovation seminar and solving practical occupation points on incarnate designing trainings technology are based on a set of common resources, agrelations and diagnostic criteria are improved;improving

agrorelations and diagnostic criteria, recommendations for the use of integrative experiences in the learning process used in the development of the State Education Standard for Agrophysics (Reference of Higher and secondary special education Ministry of the Republic of Uzbekistan, February 22. 2019, № 89-03-770 registered by UzStandard Agency, Reference of the Ministry of education and science of the republic of Uzbekistan. These proposals and recommendations have contributed to the development of agro-physical knowledge, intellectual potential and professional culture of students from agricultural higher education institutions;

interactive technology for the formation and development of agro-physical education, which provides a diverse use of teaching materials on the subject of "Agrophysics" and its modern didactic and methodological requirements for its teaching, the Tashkent state agrarian university, Samarkand agricultural institute, Andijan agricultural institute, Termez branch of Tashkent state agrarian university used in the process of education (Data of Higher and secondary special education ministry of the republic of Uzbekistan April 16, 2018, № 89-03-1453). As a result, the development of the students' knowledge on "Agrophysics" has increased.

Structure and volume of dissertation. The dissertation consists of the introduction, three chapters, conclusions and recommendations, a list of used literatures. The dissertation is of 130 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Хушвақтов Т. Агрофизика фани мазмуни ва ўқитиш методикасини инновацион технологиялар асосида такомиллаштириш (қишлоқ хўжалик олий таълим муассасалари мисолида) // Монография. –Тошкент, Янги нашр, 2018.-96 б.

2. Хушвақтов Т. Касб-ҳунар коллежларда «Ҳаво намлиги» мавзусини ўрганиш //«Халқ таълим» журнали. - Тошкент, 2006 . -Б. 85-89.(13.00.00, №17).

3. Хушвақтов Т. Касбий таълим: Физика ва амалиёт // «Касб-ҳунар таълими» журнали. -Тошкент, 2006. - Б. 30-31. (13.00.00, № 19).

4. Хушвақтов Т. Умумтаълим фанларини ўқитишда касбий тушунчаларни ўргатиш //«Касб-ҳунар таълими» журнали. -Тошкент, 2012. -Б. 22-24. (13.00.00,№19).

5. Хушвақтов Т. Амалий физика ўқитишда касбий таълим // Касб-ҳунар таълими журнали. -Тошкент, 2018. - Б. 43-46 .(13.00.00.№ 19).

6. Хушвақтов Т. Преподавание прикладной физики агробиологического содержания в сельскохозяйственных профессиональных колледжах //Eastern European scientific journal (Gesellschaftswissenschaften): Düsseldorf (Germany): Auris Verlag, 2018. -№ 3. -Р. 435-440. (13.00.00; № 1).

7. Хушвақтов Т. Методика проведения лекционной темы “Температура почвы и её значение для растений” по дисциплине “Агрофизика” // Инновационные проекты и программы в психологии, педагогике и образовании: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. - Пермь, 2019. -С. 113-118.

8. Хушвақтов Т. Изучение темы: “Капиллярные явления. Капиллярные явления в почве и в растениях” на лекционных занятиях в курсе агрофизики Аграрного университета // Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования. Сборник статей по материалам XXI международной научно-практической конференции. - Москва, 2019. - С. 100-105.

9. Хушвақтов Т. Физика фанини ўқитишда фанлар интеграцияси //Умумий ўрта таълим мактабларида ўқув-тарбия жараёнига интеграцияни жорий этилишининг илмий назарий ва методологик асослари мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. -Тошкент, 2018. - Б. 210-214.

10. Хушвақтов Т. “Агрофизика фанидан амалий машғулотларда шамолнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти” мавзусини ўқитиш методикаси //2018 йил “Фаол тадбиркорлик, инновацион ғояларни қўллаб-қувватлаш йили”га бағишланган “Фан ва таълим-тарбиянинг долзарб масалалари” мавзусидаги Республика илмий-назарий ва амалий масалалар анжумани. - Нукус, 2018. -Б. 348-349.

II бўлим (II часть; part II)

11. Хушвақтов Т. Агрофизикани ўқитиш методикаси // Ўқув-методик қўлланма. – Тошкент, Янги нашр, 2018.-52 б.

12. Хушвақтов Т. Агрофизика фанини касбий йўналтиришнинг назарий масалалари // Ўқув-методик қўлланма. –Тошкент, Янги нашр, 2018.-34 б.

13. Хушвақтов Т. Қишлоқ хўжалик олий таълим муассасаларида физика ўқитишнинг касбий мазмундорлиги // Концентрик таълим контекстида инновацион технологиялар. Илмий-услубий мақолалар тўплами.-Тошкент, 2017. -Б.11-18.

14. Хушвақтов Т. Қишлоқ хўжалик касб-ҳунар коллежларида амалий физикани ўрганиш методикаси //Концентрик таълим контекстида инновацион технологиялар Илмий-услубий мақолалар тўплами. -Тошкент, 2017.-Б.48-56.

15. Хушвақтов Т.С. Агрофизикадан касбий мазмундорликни ифода этувчи физик масалалар тузиш ва уларни ечиш методикаси // Фермер хўжаликларида ишлаб чиқриш самарадорлигини ошириш истиқболлари. Профессор-ўқитувчиларнинг қишлоқ тараққиёти ва фаровонлиги йилига бағишланган илмий-амалий конференция материаллари. Самарқанд, 2009. -Б.81-87.

Автореферат «Ветеринария медицинаси» журнали таҳририятида тахрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

Бичими 60x84¹/₁₆. Рақамли босма усули. Times гарнитураси.
Шартли босма табоғи: 3. Адади 85. Буюртма № 68.

Гувоҳнома reestr № 10-3719
«Тошкент кимё технология институти» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.

