

**НУКУС ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Ped.34.01. РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**АЙТЫМБЕТОВ НУРМУХАММЕД ЗАХАРАТДИНОВИЧ**

**ФИЗИКАДАН ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ ИНТЕГРАТИВ  
ЁНДАШУВ АСОСИДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МЕТОДИКАСИ  
(ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ МИСОЛИДА)**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)**

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
АВТОРЕФЕРАТИ**

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

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

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

**Айтымбетов Нурмухаммед Захаратдинович**

Физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида  
такомиллаштириш методикаси (олий таълим муассасалари  
мисолида)..... 5

**Айтымбетов Нурмухаммед Захаратдинович**

Методика совершенствования лабораторных работ по физике на  
основе интегративного подхода (на примере высших  
образовательных учреждений) ..... 23

**Aytimbetov Nurmukhammed Zakharatdinovich**

Methods for improving laboratory work in physics based on an integrative  
approach (on the example of higher educational institutions) ..... 43

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 47

**НУКУС ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Ped.34.01. РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**АЙТЫМБЕТОВ НУРМУХАММЕД ЗАХАРАТДИНОВИЧ**

**ФИЗИКАДАН ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ ИНТЕГРАТИВ  
ЁНДАШУВ АСОСИДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МЕТОДИКАСИ  
(ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ МИСОЛИДА)**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)**

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
АВТОРЕФЕРАТИ**

Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.3.Phd/Ped1020 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қорақалпоқ давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.ndpi.uz) ҳамда «ZiyoNet» ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Карлыбаева Гулжахан Ермекбаевна**  
педагогика фанлари доктори, доцент

**Расмий оппонентлар:**

**Курбонов Мирзаахмад**  
педагогика фанлари доктори, профессор

**Камалов Амангелди Базарбаевич**  
физика-математика фанлари доктори, доцент

**Етакчи муассаса:**

**Гулистон давлат университети**

Диссертация химояси Нукус давлат педагогика институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.12.2019.Ped.34.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «28» XII куни соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 230105, Нукус шаҳри, П.Сейтов кўчаси рақамсиз уй.) Тел.: (99861) 229-40-75; факс: (99861) 229-40-75; e-mail: nkspi\_info@edu.uz.

Диссертация билан Нукус давлат педагогика институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин ( 30 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 230105, Нукус шаҳри, П.Сейтов кўчаси рақамсиз уй. Тел.: (99861) 229-40-75; факс: (99861) 229-40-75.

Диссертация автореферати 2021 йил «16» XII куни тарқатилди.  
(2021 йил «16» XII да 30 рақамли реестр баённомаси).



**Б.П. Отемуратов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, ф.-м.ф.д., доцент

**З.К. Курбаниязова**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, п.ф.н., доцент

**Э.И. Рўзиёв**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги Илмий семинар раиси, п.ф.д., профессор

## **КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёнинг ривожланган мамлакатларида физикани интегратив ёндашув асосида ривожлантириш, уни ўқитишда виртуал лаборатория машғулотларини кенгайтириш, интерфаол дастурий воситалар, визуал моделлар, мультимедиа электрон захиралар яратиш долзарб масалалар ҳисобланиб, физика фани шахс интеллектуал салоҳияти ривожланишига таъсир кўрсатувчи кўп омилли феномен сифатида қаралмоқда. Айниқса, физика фани бўйича замонавий тадқиқот ишлари фанлараро илмий изланишлар, техник, физик экспериментал негизнинг мураккаблашуви, физикадан тадқиқот ишларининг глобаллашуви (масалан, Европанинг ядро тадқиқотлари ташкилоти (CERN), Европа космик агентлиги (ESA), Европа жанубий расадхонаси (ESO)) каби долзарб фундаментал муаммоларни ечишда ўзаро ҳамкорликда ишлайдиган замонавий компетентли тадқиқотчиларни тайёрлашни тақозо этмоқда.

Дунё мамлакатларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида ўқитишнинг ташкилий-методик асосларини тадқиқ қилиш, ахборот технологиялари имкониятлари орқали виртуал электрон ресурсларни ишлаб чиқиш, таълим жараёнини технологиялаштириш мақсадларига қаратилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шу билан бирга, бўлажак педагог кадрларнинг изланиш фаоллиги, ижодкорлиги, тадқиқотчилик қобилиятини ривожлантиришга қаратилган физикадан лаборатория ишларини ташкил этиш, тайёрлаш ва ўтказишда замонавий дидактик воситалар, шакл ва методларни такомиллаштириш муҳим устуворлик касб этмоқда.

Мамлакатимизда олий таълим муассаса (ОТМ)ларининг моддий-техник негизини мустаҳкамлаш, ўқув жараёнини компьютерлаштириш, уларнинг ўқув-методик, дидактик таъминотини ривожлантиришга қаратилган ислохотларга, талабаларни табиий фанлар бўйича тадқиқотчилик фаолиятига тайёрлашда интегратив ёндашувни қўллашга катта эътибор қаратилмоқда. Физика фанлари бўйича таълим сифатини ошириш, янги ва таълим бозорида талаб юқори бўлган мутахассисликлар бўйича кадрлар тайёрлашни йўлга қўйиш зарурати мавжуд. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «Физика каби муҳим ва талаб юқори бўлган предметларни чуқурлаштирилган тарзда ўрганиш, илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий қилишнинг самарали механизмларини яратиш»<sup>1</sup> каби устувор вазифалар белгиланганди. Бу ўз навбатида, физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида, шунингдек, бўлажак ўқитувчиларда касбий компетентликни ривожлантириш технологиясини такомиллаштириш янада долзарб аҳамият касб этишини кўрсатади.

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони. // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сон «Ўзбекистон Республикаси олий таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги фармонлари, 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сон «Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида», 2020 йил 6 ноябрдаги ПҚ-4884-сон «Таълим-тарбия тизимини янада такомиллаштиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида», 2021 йил 19 мартдаги ПҚ-5032-сон «Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур соҳага тааллуқли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялари ривожланишининг I. «Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантиришда, инновацион ғоялар тизимини шакллантириш ва уларни амалга ошириш йўллари» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Мамлакатимизда физика фанининг назарий асослари, талабаларда илмий дунёқарашни ривожлантиришнинг ўзига хос методик жиҳатларини ишлаб чиқиш масалалари М.Джораев, М.Жуманиёзова, П.Жалолова, Ҳ.Жўраев, Ю.Маҳмудов, М.Мирзахмедов, К.Турсунметов, Х.Маҳмудова, Б.Нуруллаев, Г.Карлыбаева, С.Қаҳҳоров, М.Қурбонов, Қ.Суяров, замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланишнинг назарий ва методик асослари Б.Абдуллаева, А.Абдуқодиров, И.Билолов, Р.Джураев, У.Бегимқулов, Н.Тайлақов ва бошқа тадқиқотчилар томонидан тадқиқ этилган.

Мустақил давлатлар ҳамдўстлиги (МДХ) мамлакатларида физика ўқитиш муаммолари А.Бугаева, Н.Гомулина, С.Каменецкий, И.Нурминский, В.Разумовский, А.Усова ва бошқалар томонидан илмий ўрганилган.

Хорижий давлатларда физика таълимини кенг жорий этишнинг аҳамияти John Dirk Walecka, Michael Shepherd, T.Hinton ва бошқалар томонидан тадқиқ этилган.

Бироқ олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш методикаси махсус тадқиқ этилмаган. Бу эса, физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш юзасидан илмий-тадқиқот ишлари олиб боришни тақозо этди.

**Тадқиқот мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий–тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.**

Диссертация тадқиқоти Қорақалпоқ давлат университетининг илмий–тадқиқот ишлари режасининг ОТ-Ф-2-77 рақамли «Моделлаштириш асосида ички нуқсонларни ҳисобга олган ҳолда яримўтказгичли асбобларнинг ишончилигини башорат қилишни такомиллаштириш усули» мавзуси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришдан иборат.

**Тадқиқот вазифалари:**

талабаларда физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришга оид мустақил, ижодий фикрлашини ривожлантириш ҳамда муаммоларни ҳал этиш шакллари ва йўлларини аниқлаштириш;

интегратив ёндашув асосида табиат объектлари, ҳодисалари ва жараёнлари, унда кечадиган қонуниятларни ёритиб бериш;

талабаларнинг ижодий қобилиятларига қаратилган интерфаол замонавий таълим технологиялари асосида экспериментал билим, кўникма ва малакаларни ривожлантириш;

лаборатория машғулотларида интегратив ёндашув асосида физик ҳодиса ва жараёнларни компьютер технологиялари воситасида моделлаштириш ва улардан самарали фойдаланиш орқали талабаларда амалий физик манзараларга оид тасаввурларни кенгайтириш бўйича таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш жараёни белгиланиб, педагогик тажриба-синов ишларига Қорақалпоқ давлат университети, Тошкент давлат педагогика университети, Навоий давлат педагогика институтларининг 225 нафар талабаси жалб қилинди.

**Тадқиқотнинг предмети** олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш модели ва технологияси.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотда назарий (таҳлилий-статистик, қиёсий-таққослаш), диагностик (суҳбат, сўровнома, кузатиш, таснифлаш), тест топшириқлари, ўқитувчи ва талабалар билан суҳбатлар, баҳс-мунозаралар, педагогик тажриба-синов (маълумотларни математик-статистик таҳлил қилиш, натижаларни диаграмма, график, жадвал, расм тасвирлаш ва бошқалар) каби усуллардан фойдаланилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

талабаларнинг билиш фаоллиги, аналитик ва ижодий фикрлашини ривожлантиришнинг механизмлари физикадан лаборатория машғулотларида фанлар интеграциясини таъминлашга йўналтирилган тизимли, фаолиятга

доир тадқиқотчилик салоҳиятини физик экспериментал фаолият таркибига киритиш орқали такомиллаштирилган;

физикадан лаборатория ишларининг мазмуни таркиби талабаларда тадқиқотчилик қобилиятини ривожлантиришга қаратилган табиат ходисаларини (тебранишлар, кимёвий жараёнлар, атом эффектлари) кузатиш ва тажриба ўтказиш жараёнлари орқали олган билимларини таҳлил қилиш, синтез ва қиёслаш асосида такомиллаштирилган;

механик ва молекуляр ходисалар, оптик эффектлар, ядродаги элементар зарраларни компьютер технологиялари воситасида моделлаштиришга оид ишланмаларни ўқув жараёнига киритиш асосида талабаларнинг илмий тасаввурларини самарали кенгайтириш мумкинлиги асосланган;

методик тизим модели талабаларда физикадан экспериментал билим, кўникма ва малакаларини ривожлантиришга йўналтирилган интерфаол таълим технологияларидан фойдаланиш орқали физикадан лаборатория ишларини бажариш, экспериментал масалаларни ечиш ва мустақил ижодий изланишлар олиб бориш жараёнлари такомиллаштирилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагиларда ўз аксини топган:

талабаларда физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришга оид мустақил фикрлашни ривожлантириш (репродуктив, эвристик, мотивация, рефлексия) ҳамда муаммоларни ҳал этиш воситалари ва йўллари аниқлаштирилган;

интегратив ёндашув асосида табиат объект ва ходисалари, унда кечадиган жараёнлар қонуниятларини ёритиб бериш бўйича виртуал лаборатория ишлари тайёрланган;

талабаларнинг ижодий қобилиятларига (ишлаб чиқариш ва техник, ихтирочилик, илмий, ижтимоий, ташкилий) қаратилган интерфаол таълим технологиялари мажмуи ишлаб чиқилган;

лаборатория машғулотларида интегратив ёндашув асосида физик ходисаларни компьютер воситасида моделлаштириш ва улардан самарали фойдаланиш босқичлари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** қўлланилган ёндашув, усулларнинг илмий-методик асосланганлиги, назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олинганлиги, келтирилган таҳлиллар, тажриба-синов ишлари самарадорлиги математик-статистик методлар воситасида асосланганлиги, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги ҳамда ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Тадқиқотнинг илмий аҳамияти талабаларда физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш бўйича илмий фикрларни ривожлантириш таълим жараёнига замонавий педагогик ва ахборот технологияларни жорий қилиш, лаборатория машғулотларини ташкил қилишда виртуал ишланмалар ва компьютердан фойдаланиш методикасини такомиллаштиришга хизмат қилиши билан изоҳланади.



Тадқиқотнинг амалий аҳамияти ОТМларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш «Умумий физика»га оид лаборатория машғулотларининг мазмунини бойитишга, замонавий ўқув-методик, дастурий-дидактик таъминотини яратишга ҳамда илғор таълим технологияларидан фойдаланиш ва ўқув жараёнида қўллаш орқали таълим самарадорлигини оширишга хизмат қилиши билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш бўйича олинган натижалар асосида:

талабаларнинг билиш фаоллиги, аналитик ва ижодий фикрлашини ривожлантиришнинг механизмлари физикадан лаборатория машғулотларида фанлар интеграциясини таъминлашга йўналтирилган тизимли, фаолиятга доир тадқиқотчилик салоҳиятини физик экспериментал фаолиятга тадбиқ этиш орқали такомиллаштиришга доир таклиф ва тавсиялардан физикадан Давлат таълим стандартини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2021 йил 19 январдаги 89-03-287-сон маълумотномаси). Натижада, мазкур таклиф ва тавсиялар доирасида ишлаб чиқилган илмий ишланмалар физика таълимида илмий-назарий маълумотлардан кенг фойдаланиш, ўқув-методик, дастурий-дидактик таъминот ҳамда лаборатория ишларини бажариш техникаси ва технологиясини такомиллаштиришга хизмат қилган;

физикадан лаборатория ишларининг мазмуни талабаларда тадқиқотчилик қобилиятини ривожлантиришга қаратилган табиат ходисаларини (тебранишлар, кимёвий жараёнлар, атом эффектлари) кузатиш, тажриба ўтказиш ва кичик тадқиқот ишларини ташкил этиш орқали олган билимларини таҳлил қилиш, синтез ва қиёслаш асосида такомиллаштиришга доир амалий таклиф ва тавсиялардан ЁА5-ХТ-1-31884 рақамли «Инновацион технологиялар шароитида физика ўқитувчисини методик тайёргарлигини шакллантириш усуллари» (2014-2015 йй.) мавзусидаги амалий тадқиқот лойиҳасида фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 2 июлдаги 89-03-2400-сон маълумотномаси). Натижада, тайёрланган илмий-методик ишланмалар орқали таълимнинг электрон-методик таъминотини яхшилаш, ўқув жараёнига ахборот технологияларини жорий этиш бўйича лаборатория ишларини бажаришга оид ишланмаларни яратиш, машғулотларни ташкил этиш механизмларини такомиллаштиришга эришилган;

физикадан экспериментал фолиятга ўргатиш учун методик тизим модели талабаларда физикадан экспериментал билим, кўникма ва малакаларини ривожлантиришга йўналтирилган интерфаол таълим технологияларидан фойдаланиш орқали физикадан лаборатория ишларини бажариш, экспериментал масалаларни ечиш ва мустақил ижодий изланишлар олиб бориш асосида такомиллаштиришга доир таклифлардан ОТ-Ф-2-77 рақамли «Моделлаштириш асосида ички нуқсонларни ҳисобга олган ҳолда

яримўтказгичли асбобларнинг ишончилигини башорат қилишни такомиллаштириш усули» мавзусидаги амалий тадқиқот лойиҳасида фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 2 июлдаги 89-03-2400-сон маълумотномаси). Натижада, бўлажак ўқитувчилар (талабалар) касбий компетенциялари даражасини ривожлантириш орқали лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказиш самарадорлигини оширишга эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалар 2 та халқаро ва 12 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 26 та илмий иш, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан, 6 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, уч боб, хулоса ва тавсиялар, 124 саҳифа матн, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги асосланган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён этилган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, шунингдек, объекти ва предмети аниқланган, тадқиқот ишининг фан ва технологияларни ривожлантиришнинг муҳим йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги, натижаларнинг ишончилиги, назарий ва амалий аҳамияти, натижаларининг амалиётга жорий этилиши, эълон қилинганлиги, ишнинг тузилиши борасида маълумотлар киритилган.

Диссертациянинг **«Физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришнинг назарий асослари»** деб номланган биринчи бобида физика таълимида интегратив ёндашувдан фойдаланишнинг ҳозирги ҳолати, физика ўқитиш жараёнида интегратив материаллар мазмуни ва улардан фойдаланиш, узлуксиз таълим тизимида лаборатория ишларининг дидактик имкониятларини кенгайтириш ёритиб берилган.

«Интеграция» атамаси педагогика таълимида мазмун ва моҳияти жиҳатидан узоқ тарихга эга. Коинотда, жамият ҳаётида, турмушда ва ишлаб чиқаришда, таълимда, яъни микро оламдан тортиб макро оламгача интеграция муҳим аҳамият касб этади. Интеграция – кенг маъноли тушунча. Бугунги кунга келиб, инсоният ўқитишда интеграция жараёнининг моҳиятини, ривожлантирувчи функцияларининг амалда қўлланилиши, сайёрамиздаги муҳим экологик муаммоларни ҳал қилиш ва Ерда ҳаётни сақлаб қолиш мумкинлигини англаган ҳолда, унга катта эътибор қаратмоқдалар. Айниқса, талабаларнинг илмий дунёқарашини, экологик

маданиятини ривожлантиришда интеграция жараёнининг муҳимлиги дунё олимлари томонидан алоҳида қайд этилмоқда.

Таълимда интеграция – билимларнинг бир-бири билан уйғун бирлашиши, янги ва ягона барқарор умумлашган – яхлит билимни ҳосил қилиш деган маъноларни англатади. Интеграция тушунчасига берилаётган таърифлар турлича бўлиб, бу таърифларнинг умумийлик томони шундаки, интеграция – бу атрофимиздаги борлиққа яхлит, бир бутун объект сифатида қарашдан иборат. «Интеграция» тушунчаси XVIII асрда Г.Спенсер томонидан қўлланилган.

Тадқиқот ишида физикадан лаборатория ишларини бажаришда таълим олувчилар билан ўқув жараёнини замонавий ахборот технологиялари воситасида ташкил этиш, вазифа ва топшириқларни компьютер техникасидан фойдаланиб ўрганиш, физиканинг амалда кўриш ва кузатиш мумкин бўлмаган ёки қийин бўлган ҳодисаларини ўқув дастури режасини ўзгартирмасдан ўрганиш, таълим олувчилар ўзлари мустақил билим олишлари ва амалий вазифаларни бажаришлари уларни амалга ошириш имконини берди.

Олиб борилган тадқиқот ишларининг етакчи ғояларини таҳлил қилиш, фалсафий-методологик асосларни танлаш ва тадқиқий ёндашувларни қиёсий таҳлил қилиш, фан ва таълим интеграциясининг муаммоли соҳаси тавсифи бизга умумий илмий-методик асослар – фанлараро тизимли ёндашув, таълим соҳасидаги ҳодисалар ва жараёнларни назарий тавсифлаш учун зарур шарт сифатида кўриб чиқишга имкон берди.

Лаборатория иши – бу зарурий касбий маҳоратни шакллантиришга қаратилган ўқитиш шакли. Лаборатория машғулотида таълим олувчилар ўқитувчи раҳбарлигида ёки мустақил равишда назарий билимларини чуқурлаштириш, мустақил тажриба ўтказиш кўникма ва малакаларини ривожлантириш мақсадларида ишни бажаришади. Лаборатория машғулоти таълим олувчиларнинг узлуксиз таълим тизимида ўтказиладиган мустақил амалий ва тадқиқотчилик ишлари турларидан биридир.

Физика ўқитишда бошқа фанлар билан интеграцияни амалга ошириш қуйидаги мақсадларни назарда тутади:

талабаларда табиий-илмий билимлар ҳақидаги қарашни диалектика бирлиги асосида шакллантириш;

билимларни тизимлаштиришини ташкил этиш;

ўқитишнинг касбга йўналишини кучайтириш;

таълим олувчиларда ҳодисалар, қонунлар, тушунчалар, назариялар орасида ҳар томонлама интеграция борлигининг англаш кўникма ва малакаларини шакллантириш.

Таълимда интеграциянинг методологик функцияси асосан учта аспектга ажратилади: эвристик, илмий дунёқараш, инструментал (1-расм).



**1-расм. Таълимда интеграциянинг методологик функциялари модели**

Физика ўқитишда интегратив материалларни инновацион педагогик, интегратив, ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш натижасида дарсда вақтдан унумли фойдаланилади, талабаларнинг фаоллиги, физика дарсига қизиқиши ортади, илмий дунёқараш шаклланади, дарс самарадорлиги ошади. Олиб борилган тадқиқотда талабаларни физикадан экспериментал фаолиятга ўргатиш учун методик тизим модели ишлаб чиқилди (2-расм).

Таълимда интеграциянинг дидактик вазифалари қуйидагилардан иборат: ўқув материалларини мувофиқлаштиради ва уларга умумий йўналиш беради; талабаларнинг табиат диалектикаси элементларини билиб олишлари, оламни яхлит тушунишларини таъминлайди; талабалар билиминини тизимлаштиришга, изчил ривожлантиришга ва уни умумлаштиришга омил бўлди.

Диссертациянинг «**Физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш методикаси**» деб номланган иккинчи бобида физикадан лаборатория ишларини ўтказиш жараёнида талабаларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш, виртуал лабораторияларнинг вазифалари ва улардан фойдаланиш имкониятлари, инновацион педагогик технологиялардан фойдаланиш йўллари баён этилган.

Тадқиқот ишида лаборатория машғулотлари талабаларнинг экспериментал билимларини оширишда таълим воситаларининг роли, машғулотларни ташкил қилишда компетенциявий ёндашувнинг зарурати, физикадан лаборатория ишларини бажаришда эгалланган назарий билимларни амалиётда қўллаш, кўникма ва малакасини ошириш билан боғлиқ муаммоларнинг илмий ечимлари баён қилинган.



**2-расм. Талабаларни физикадан экспериментал фаолиятга ўргатиш учун методик тизим модели**

Бўлажак физика ўқитувчиларининг лаборатория ишларини бажариш кўникма ва малакаларини ривожлантиришда фундаментал билимлари ва амалий ишлари натижаларининг ўзаро муносабатлари қуйидагича талқин этилди:

1. Фундаментал ва амалий тадқиқот ишлари бири иккинчисига алоқасиз, мустақил ривожланди.

2. Фундаментал тадқиқот ишлари билимларни чуқурлаштиришда амалий тадқиқот ишлари асос бўлди.

3. Амалиётда юзага келадиган зиддиятлар махсус фундаментал тадқиқот ишлари ёрдамида ечилди.

Талабаларни ижодий фаолиятга ўргатиш қайта хотирлаш, қисман ижодий ва илмий-ижодий даражада бўлиши мумкин.

Қайта хотиралаш фаолияти – ўқитувчи томонидан кўрсатилган ёки дарсликда берилган намунага қараб машқ бажариш фаолияти. Бу талабанинг фаоллик даражасини чегаралайди, у изланиш, кашф қилишга эҳтиёж сезмайди.

Қисман изланувчанлик фаолиятида талаба йўналтирувчи топшириқлар ёрдамида физик ходисаларнинг ўхшаш ва фарқли томонлари устида ўйлаши, уни топиш, аввалги билимларини қисман номаълум шароитларда қўллаши лозим.

Илмий-ижодий фаолиятда талабадан ҳеч қандай ташқи ёрдамсиз олган билимларни бутунлай янги шароитда (масалан, лаборатория ишларини бажаришда) қўллаш олиши, фаолият учун зарур бўлган, лекин ўзида бўлмаган билимлар манбаларини билиши, улардан унумли фойдаланиш усуллари эгаллаши талаб қилинади. Талабанинг ижодий фаолият тажрибасига қанчалик асосланган бўлса, таълимнинг самарадорлик даражаси шунчалик юқори бўлади.

Таълим жараёнида замонавий интерфаол, инновацион методлар ахборот-коммуникация технологиялари ёрдамида қўлланилади. Ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш лаборатория машғулотлари ва мустақил таълим жараёнида қуйидаги йўналишлар бўйича қўшимча имкониятлар яратишга имкон беради:

катта ҳажмдаги ўқув ахборотга эга бўлиш;

ўрганилаётган материалнинг образли аниқ шаклини тақдим этиш;

фаол ўқитиш методларини амалга ошириш;

назарий билимлар ва касбий фаолият орасида алоқани таъминлаш.

Виртуал лаборатория бўйича илмий-методик ишларнинг мавжудлари асосан, виртуал асбоб ва уларни лаборатория машғулотларида қўллашнинг ёритилиши билан чекланган. Бироқ бизнинг фикримизча, виртуал лаборатория иши фақат виртуал асбоблар эмас, балки виртуал ўқув хоналари, техник объектлар лойиҳаси, математик ва имитацияли моделлаш тизимлари, амалий дастурлар ўқув ва ишлаб чиқариш пакетларини ўз ичига олади. Виртуал лабораторияларнинг ўзи эса талабаларнинг курс ва битирув малакавий лойиҳаларида, ўқув-тадқиқот ишларида қўлланилиши мумкин.

«Виртуал лаборатория» тушунчасининг моҳияти таркибий қисм бўлган виртуал асбоб ёрдамида (оддий электрон асбоб билан ишлагандек) компьютерда ишлаш имкониятини берадиган, оддий компьютерга қўшимча қилинган аппаратли ва дастурли воситалар тўпламини ифодалашдан иборат.

Физик жараёнларни моделлаштириш имкониятини берадиган дастурларга: Origin, MathCad, Maple, Crocodile Physics, Elecytonics, Workdench, Interactive Physics ва бошқа дастур пакетларини мисол келтириш мумкин.

Компьютер асосидаги виртуал лабораторияни яратишда қуйидаги босқичдаги вазифалар бажарилади:

объектларнинг элементлари аниқланиб, улар билан боғлиқ ҳодисалар ўрганилади;

предмет соҳа ва ундаги масалаларнинг қандай кўринишда бўлиши ва улар билан боғлиқ ҳаётий вазият аниқланади;

объектнинг математик ва образли модели тузилади;

моделда иштирок этган бош омиллар аниқланади (иккинчи даражалари ташлаб юборилади);

моделнинг хусусиятларини ақс эттирувчи алгоритм ва дастур тузилади;

алгоритм ва дастур асосида объектларнинг хусусияти текширилади ёки намоёниш қилинади.

Ҳозирги вақтда виртуал лаборатория ишлари икки йўналишда қўлланилади:

1. Эксперимент натижаларини ҳосил қилувчи виртуал лаборатория ишлари. Ушбу лаборатория иши фанда аниқланган математик моделлардан фойдаланган ҳолда экспериментал тадқиқот ишларини олиб боради.

2. Статистик ҳолатларни тасвирловчи виртуал лаборатория ишлари. Ушбу лаборатория ишлари илмий кузатишлар натижасида аниқланган объектларни ўқув жараёнида тушунтириш мақсадида яратилади.

Виртуал лаборатория қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

талабалар томонидан ахборотни бир нечта қабул қилиш каналларидан бир вақтда фойдаланиш ва бунинг натижасида маълумотлар интеграциясини ташкил қилиш;

мураккаб тажриба жараёнларини имитация қилиш;

жараёнларни динамик тақдим этиш орқали тасаввур қилиш қийин бўлган (абстракт) маълумотларни визуаллаштириш (образлар кўринишида тақдим этиш);

ҳар хил даражадаги мураккаб (когнитив) тузилмаларни ривожлантириш имконияти ва талабаларнинг қабул қилиш даражаси билан ўқув материалларини боғлаш.

Бундай лаборатория ишларининг бир неча афзаллик жиҳатлари бор: биринчидан, бундай лабораториялар катта сармояларни талаб қилмайди; иккинчидан, талаба лаборатория ишини хоҳлаган жойида бажариши мумкин (фақат талаба шахсий компьютер билан таъминланган бўлиши керак);

учинчидан, ҳисоблаш амалларини дастурнинг ўзи бажаради, бунда талаба вақтдан ютади.

Шу билан бирга камчиликлари ҳам бор: биринчидан, талаба жараёни реал кўра олмайди; иккинчидан, талаба шахсий компьютер билан таъминланган бўлиши керак.

Интегратив ёндашувлар асосида ўқув жараёнини ташкил этиш бўйича ўтказилган тадқиқот ишимиз натижалари қуйидаги хулосаларни чиқаришга асос бўлди:

1. Таълим олувчиларнинг муайян дунёқарашини ривожлантирди, чунки билимларни эгаллашнинг юқори мустақиллиги уларни ишончга трансформациялаш имконини берди.

2. Таълим олувчининг шахсий мотивациясини, унинг ўқув-билиш қизиқишларини шакллантирди.

3. Таълим олувчиларнинг мантиқий фикрлаш қобилиятини ривожлантирди.

4. Таълим олувчиларнинг ўрганаётган ходиса, жараён ва қонуниятлардаги янги алоқаларни аниқлашни таъминлайди.

5. Тадқиқотчиликка ўргатиш, хусусан, маънавий баркамол талабани тарбиялашга асос бўлади. Ўз фикри, ўз қарашига эга бўлиш қомил талаба шахсининг муҳим белгиси ҳисобланди.

6. Ўқитувчи–таълим олувчининг таълим жараёнидаги муносабати субъект–объект фаолиятдан педагогик ҳамкорлик даражасига кўтарилиб, таълим олувчи дарс жараёнининг ижрочисига – субъектига айланса, таълим олиш қизиқарли бўлади. Ижодий фаолият таълим олувчи учун ҳаётий эҳтиёжга, интегратив дарслар эса қомилликка олиб бориш воситасига айланади.

7. Таълим олувчининг дарслик ёки ўрганилаётган фан мазмунини ўқитувчисидан тайёр ҳолда олмай, балки ўзи кашф этиб ўзлаштириши унда яратувчанлик қобилиятни уйғотади. Таълим олувчи кашфиёт лаззатини тотади ва бу уни янги изланишлар сари етаклайди.

Лаборатория машғулотларининг инновациявийлиги қуйидагилар билан шартланади:

1. Ривожлантирувчи ва ўқитиш мақсадларининг рўёбга чиқарилиши, уларнинг тармоқ тайёргарлиги фанлар бўйича ўқитиш воситаларини лойиҳалаштириш, тузиш ва ишлаб чиқиш соҳасида бўлажак физика ўқитувчиларида умумий ва касбий компетенциялар ривожлантирилишига йўналтирилганлиги.

2. Муаммоли-ривожлантирувчи ўқитиш методларини, шунингдек, педагогик технология принциплари ва усулларини танлаб олиш ва уларни рўёбга чиқариш.

3. Машғулотда мустақил ишни, унга тайёрланишни ташкил этиш.

4. Методик маҳоратни эгаллаш даражасини таҳлил қилиш ва унинг методик рефлексиясини амалга ошириш.



Тадқиқот ишимиз жараёнида таълим олувчиларда лаборатория ишларини бажаришда анъанавий ва ноанъанавий технологиялар асосида ўқитиш методлари ўртасида кескин фарқ мавжудлиги аниқланди, яъни ноанъанавий дарс ўтилган гуруҳлардаги таълим олувчилар лаборатория ишини бажарганда анъанавий дарс ўтилган гуруҳдагиларга нисбатан тажрибани белгиланган вақтда бажариб, тажриба натижалари билан танишиб, хулоса ва таҳлил қилганликлари ҳамда маъруза соатида олган назарий билимлари тасдиғи тажрибада асосланиб, уларнинг билим, кўникма ва малакалари яхшироқ бўлганлиги маълум бўлди.

Диссертациянинг «**Тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва уни ўтказиш**» деб номланган учинчи бобида тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва уни ўтказиш, тажриба-синов ишларининг натижалари ва уларнинг таҳлили ёритиб берилган.

Педагогик тажриба-синов ишлари 2017-2020 йилларда тадқиқотчи ва тажрибали физика ўқитувчилари томонидан Қорақалпоқ давлат университети, Навоий давлат педагогика институти ва Тошкент давлат педагогика университетидан физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш бўйича олиб борилди. Шу билан бирга олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория машғулотларини ўтказишда ўқитувчилар интегратив билимлардан қай даражада фойдаланилаётганлиги ҳамда дарсларда бу вазифани ҳал этишнинг аҳволи аниқланди. Бунинг учун ўқитувчилар билан кўшимча «Интеграция нима?», «Интегратив ёндашув деганда нимани тушунасиз?», «Интеграция таълимнинг қандай муаммосини ҳал этишда кучли восита сифатида иштирок этади?» каби мавзуларда суҳбатлар ўтказилди.

Педагогик тажриба-синов натижалари тадқиқотнинг илмий фарази асосли эканлигини тасдиқлади.

Кузатиш жараёнида физика ўқитувчиларига берилган сўровнома саволлари асосида қуйидаги масалалар ўрганилди:

1. Ўқитувчиларнинг интеграция тушунчаси тўғрисидаги билимлари қай даражада эканлиги.

2. Физикадан лаборатория ишларини интегратив материаллар асосида бажаришнинг талабалар билими сифати ва самарадорлигига таъсири.

3. Физикадан лаборатория ишларини интегратив материаллар асосида бажаришдаги қийинчиликлар.

4. Физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришда талабалар ижодий қоблиятини ривожлантиришнинг аҳамияти.

5. Физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришнинг борлиқ ҳодисаларини англашдаги роли.

Бундай мазмундаги сўровнома саволлари физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш талабаларда оламни яхлит ҳолда англаш, ўзларини ҳам унинг бир қисми эканликларини

ҳис этиш ҳамда уларда Она заминни севиш, уни асраш масъулятини шакллантиришда муҳим восита эканлигини кўрсатди.

Лаборатория ишлари бўйича тажриба-синов натижаларининг статистик ҳисоб жадваллари қуйидагича акс этади (1-3-жадваллар)

### 1-жадвал

#### Тажриба-синов ишлари натижаларининг статистик ҳисоби

Таълим муассасалари		ҚДУ	НавДУ	ТДПУ	Жами
Ўртача киймат	Тажриба гуруҳи	3,76	3,76	3,80	3,77
	Назорат гуруҳи	3,31	3,32	3,34	3,32
Самарадорлик коэффиценти		1,14	1,13	1,14	1,14
Танланма дисперсия	Тажриба гуруҳи	0,45	0,48	0,45	0,46
	Назорат гуруҳи	0,44	0,47	0,44	0,45
Стандарт хатолик	Тажриба гуруҳи	0,67	0,69	0,67	0,68
	Назорат гуруҳи	0,67	0,68	0,66	0,67
Ишончлилик оралиғи	Тажриба гуруҳи	3,61	3,60	3,65	3,68
		3,91	3,92	3,95	3,86
	Назорат гуруҳи	3,16	3,16	3,19	3,23
		3,46	3,48	3,49	3,41
Вариация кўрсаткичлари	Тажриба гуруҳи	18%	18%	18%	18%
	Назорат гуруҳи	20%	21%	20%	20%
Ишончли четланишлар	Тажриба гуруҳи	0,07	0,08	0,08	0,08
	Назорат гуруҳи	0,07	0,08	0,07	0,07
Билим сифатини баҳолаш		1,09	1,08	1,09	1,09
Билим даражасини баҳолаш		0,45	0,44	0,46	0,45
Стъудент статистикаси		4,19	3,89	4,22	7,10
Статистиканинг озодлик даражаси		151	145	147	447
Критик қиймат		1,98	1,98	1,98	1,97
Мезонли хулоса		H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>

### 2-жадвал

#### Талабаларнинг экспериментал масалаларни ечиш бўйича ҳисоби

Таълим муассасалари		ҚДУ	НавДУ	ТДПУ	Жами
Ўртача киймат	Тажриба гуруҳи	3,75	3,77	3,80	3,77
	Назорат гуруҳи	3,33	3,38	3,36	3,36
Самарадолик коэффиценти		1,12	1,12	1,13	1,12

Танланма дисперсия	Тажриба гуруҳи	0,46	0,44	0,48	0,46
	Назорат гуруҳи	0,43	0,48	0,42	0,44
Стандарт хатолик	Тажриба гуруҳи	0,68	0,66	0,69	0,68
	Назорат гуруҳи	0,65	0,70	0,65	0,67
Ишончлилик оралиғи	Тажриба гуруҳи	3,59	3,62	3,64	3,68
		3,90	3,92	3,96	3,86
	Назорат гуруҳи	3,19	3,21	3,22	3,27
		3,48	3,54	3,51	3,44
Вариация кўрсаткичлари	Тажриба гуруҳи	18%	18%	18%	18%
	Назорат гуруҳи	20%	21%	19%	20%
Ишончли четланишлар	Тажриба гуруҳи	0,08	0,07	0,08	0,08
	Назорат гуруҳи	0,07	0,08	0,07	0,07
Билим сифатини баҳолаш		1,08	1,07	1,08	1,08
Билим даражасини баҳолаш		0,41	0,41	0,43	0,41
Стъудент статистикаси		3,84	3,55	3,96	6,56
Статистиканинг озодлик даражаси		150	144	147	447
Критик қиймат		1,98	1,98	1,98	1,97
Мезонли хулоса		H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>

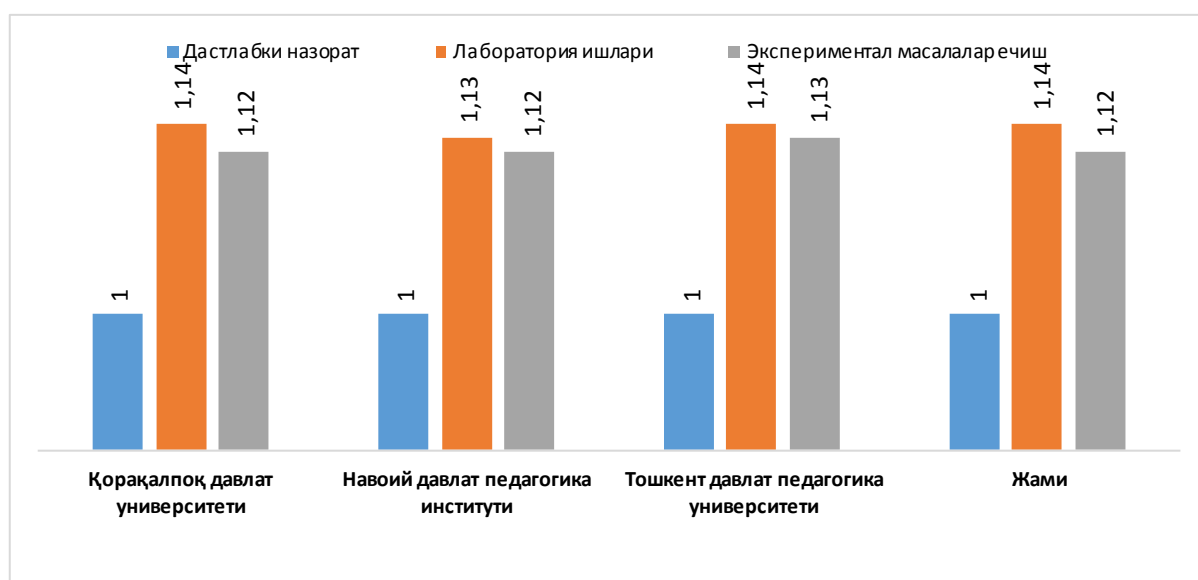
### 3-жадвал

#### Талабаларнинг мустақил ижодий таълим олишлари бўйича натижалари

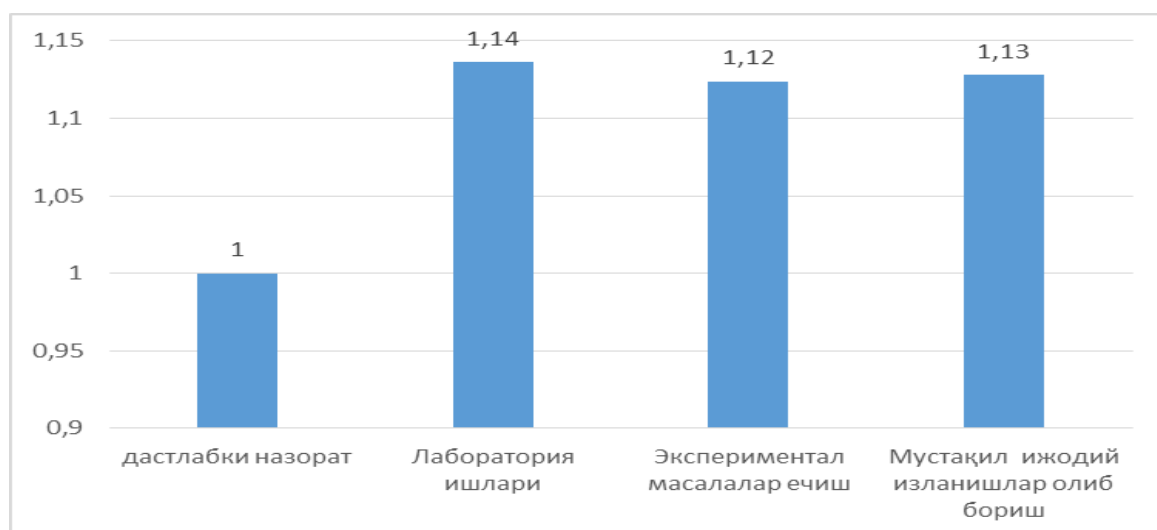
Таълим муассасалари		ҚДУ	НавДУ	ТДПУ	Жами
Ўртача киймат	Тажриба гуруҳи	3,81	3,81	3,85	3,83
	Назорат гуруҳи	3,36	3,42	3,41	3,39
Самарадорлик коэффициенти		1,14	1,12	1,13	1,13
Танланма дисперсия	Тажриба гуруҳи	0,45	0,45	0,47	0,45
	Назорат гуруҳи	0,41	0,44	0,43	0,43
Стандарт хатолик	Тажриба гуруҳи	0,67	0,67	0,69	0,67
	Назорат гуруҳи	0,64	0,66	0,66	0,65
Ишончлилик оралиғи	Тажриба гуруҳи	3,66	3,66	3,70	3,74
		3,96	3,96	4,01	3,91
	Назорат гуруҳи	3,22	3,26	3,26	3,31
		3,50	3,57	3,55	3,48
Вариация кўрсаткичлари	Тажриба гуруҳи	17%	17%	18%	18%
	Назорат гуруҳи	19%	19%	19%	19%

Ишончли четланишлар	Тажриба гуруҳи	0,07	0,07	0,08	0,07
	Назорат гуруҳи	0,07	0,07	0,07	0,07
Билим сифатини баҳолаш		1,09	1,07	1,09	1,08
Билим даражасини баҳолаш		0,45	0,40	0,44	0,43
Стъудент статистикаси		4,30	3,62	4,07	6,93
Статистиканинг озодлик даражаси		150	145	147	447
Критик қиймат		1,98	1,98	1,98	1,97
Мезонли хулоса		H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>

Барча жадваллардан олинган натижаларга кўра, назорат турлари бўйича самарадорлик коэффиценти қуйидагича:



3-расм. Таълим муассасаларидаги самарадорлик кўрсаткичлари



4-расм. Умумий самарадорлик кўрсаткичлари

Олинган натижаларнинг статистик таҳлилига кўра, баҳолаш турлари бўйича тажриба ва назорат гуруҳларида самарадорлик мавжуд бўлиб, уларнинг хулосаларига кўра,  $H_1$  гипотезанинг қабул қилиниши ва ўқитиш сифатини баҳолаш даражасининг бирдан катталиги билиш даражаси нолдан катталиги тўғрисидаги хулосага олиб келди.

Шундай қилиб, тажриба якунидаги олинган натижаларга кўра, умумий самарадорлик кўрсаткичидан келиб чиқиб, тажриба гуруҳида олиб борилган тадқиқот ишлари назорат гуруҳларига нисбатан 1,13 баробарга ошган, яъни 13% га юқори эканлиги статистик методлар билан исботланди.

## ХУЛОСАЛАР

Олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари асосида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Физикадан лаборатория ишларини бажаришда инновацион педагогик ва ахборот-коммуникацион технологиялари татбиқ этилмаганлиги аниқланди.

2. Талабаларнинг ақлий фаолиятини фаоллаштиришда физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш самарадорлигини оширишга имкон берадиган технологияларнинг ўзига хос хусусиятга эга бўлиши билан биргаликда таълим жараёнида таълим берувчи, ривожлантирувчи, тарбияловчи, ижодий фаолиятига йўлловчи, коммуникатив, мантиқий фикрлаш, ақлий фаолият усулларини шакллантириш, ўз фаолиятини таҳлил қилиш, касбга йўллаш, касб танлай олиш кўникма ва малакаларини ҳосил қилиш, ҳамкорликни вужудга келтириш каби функцияларнинг бажарилиши асослаб берилди.

3. Физика ўқитишда лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш жараёнида талабаларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш имкониятлари ва омиллари асослаб берилди.

4. Педагогика ва методикага оид адабиётларда табиатшунослик, физика, астрономия, кимё, математика, география ва биология каби фанларни ўқитишда интеграция шароитлари ва тамойилларини таҳлил қилиш асосида тадқиқот муаммоси асосланди.

5. Физика таълими таҳлилининг кўрсатишича, ҳозирги вақтга қадар интегратив билимларнинг мазмуни етарлича очиб берилмаганлиги, улар ҳажмининг белгиланмаганлиги, натижада, талабалар эгаллиши лозим бўлган физикадан интегратив билим, кўникма ва малакалар дидактик бирликлар сифатида мезон эканлиги белгиланди.

6. Физика таълимида бошқа табиий ва ижтимоий фанларга дахлдор мажмуали муаммолар ўрганилаётганда (энергетика, космик учишлар, радиоактив ифлосланиш ва бошқа глобал муаммолар) турли ўқув предметларига оид билимларни интеграллаш, мазкур муаммоларнинг моҳияти ва ҳалокатли оқибатларини англаш зарурий шартлардан эканлиги асосланди.

7. Физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштириш талабаларнинг физикага қизиқишлари ортишига, илмий дунёқарашларининг кенгайишига, абстракт тафаккури ва мантиқий мушоҳада қилиш қобилиятларининг такомиллашувига, энг муҳими, уларда эгалланган билимларни амалиётда, ҳаётда қўллай билиш кўникма ва малакаларининг шаклланишига асос бўла олиши тажриба-синов жараёнлари давомида асосланди.

8. Тадқиқот борасида олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришнинг педагогик шарт-шароитларини аниқлаштириш асосида «Умумий физика» фанини ўқитишнинг амалий-технологик тизими такомиллаштирилди.

Тадқиқот натижалари асосида қуйидаги илмий-методик тавсиялар ишлаб чиқилди:

лаборатория машғулотларини ўтказишда методик, педагогик имкониятлардан кенг фойдаланиш, дидактик тамойиллар асосида уларнинг имкониятларини кенгайтириш, ривожлантириш орқали лаборатория ишларини бажариш техникаси ва технологиясини такомиллаштириш;

талабаларнинг физика билан боғлиқ замонавий касбий компетентлигини шакллантиришга оид инновацион таълим технологиялари асосида илмий-методик таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш орқали бўлажак мутахассисларни тайёрлашда ўз-ўзини намоён қилиш, бошқариш ва баҳолаш компетенцияларини шакллантириш, илмий тасаввурларни ривожлантириш;

физикадан лаборатория ишларини интегратив ёндашув асосида такомиллаштиришга доир ўқув-дастурий маҳсулотлар, ўқув-методик қўлланмалар ва виртуал ишланмаларни ишлаб чиқиш.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.Ped.34.01. ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НУКУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

---

**КАРАКАЛПАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**АЙТЫМБЕТОВ НУРМУХАММЕД ЗАХАРАТДИНОВИЧ**

**МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО  
ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА  
(НА ПРИМЕРЕ ВЫСШИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ)**

**13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания (физика)**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации доктора философии (PhD) по ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**НУКУС – 2021**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2019.3.PhD/Ped1020.

Диссертация выполнена в Каракалпакском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.ndpi.uz](http://www.ndpi.uz)) и Информационно-образовательном портале Ziyonet ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научный руководитель:** Карлыбаева Гулжахан Ермекбаевна  
доктор педагогических наук, доцент

**Официальные оппоненты:** Курбонов Мирзаахмад  
доктор педагогических наук, профессор  
Камалов Амангелди Базарбаевич  
доктор физико-математического наук, доцент

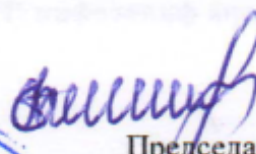
**Ведущая организация:** Гулистанский государственный университет

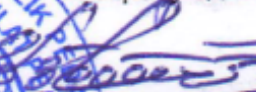
Защита диссертации состоится «28» XII 2021 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.Ped.34.01 по присуждению ученых степеней при Нукусском государственном педагогическом институте. (Адрес: 230105, город Нукус, улица П.Сейитова, дом б/н). Тел.: (99861) 229-40-75; факс: (99861) 229-40-75; e-mail: [nkspi\\_info@edu.uz](mailto:nkspi_info@edu.uz).

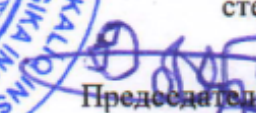
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Нукусского государственного педагогического института (зарегистрирована за № 30). Адрес: Адрес: 230105, город Нукус, улица П.Сейитова, дом б/н. Тел.: (99861) 229-40-75; факс: (99861) 229-40-75.

Автореферат диссертации разослан «16» XII 2021 года.  
(реестр протокола рассылки № 30 от «16» XII 2021 года).



  
**Б.П. Отемуратов**  
Председатель научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
д.ф.-м.н., доцент

  
**З.К. Курбаниязова**  
Ученый секретарь научного совета  
по присуждению ученых  
степеней, к.п.н., доцент

  
**Э.Н. Рузиев**  
Председатель Научного семинара  
при научном совете по присуждению  
учёных степеней, д. п. н., профессор



## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии PhD)**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Концепт развития новых методик преподавания физики на основе интегративного подхода, расширение виртуальных лабораторных занятий при ее обучении, создание интерактивных программных средств, визуальных моделей, мультимедийных электронных ресурсов в развитых странах мира обозначено актуальной проблемой, настоятельно требующей внимания к себе. Наука о физике рассматривается в качестве многофакторного феномена, влияющего на развитие интеллектуального потенциала личности. Особенностью современных исследовательских работ по физической науке является то, что они требуют подготовки современных компетентных исследователей, работающих во взаимном сотрудничестве в решении таких актуальных фундаментальных проблем, как межпредметные научные исследования, усложнение технической, физической экспериментальной основы, глобализация исследовательских работ по физике (например, Европейская организация ядерных исследований (CERN), Европейское космическое агентство (ЕКА), Европейская южная обсерватория (ESO)).

В мировой научной среде все большее распространение получают научно-исследовательские работы, направленные на изучение организационно-методических основ обучения лабораторным работам по физике на основе интегративного подхода, разработки виртуальных электронных ресурсов путем возможностей информационных технологий, технологизации образовательного процесса. Вместе с тем, приоритет при организации, подготовке и проведении лабораторных работ по физике, направленных на развитие поисковой активности, творческой деятельности и исследовательских способностей будущих педагогических кадров, отдается совершенствованию современных дидактических средств, форм и методов.

В последнее время в Узбекистане стали уделять должное внимание реформам, направленным на укрепление материально-технической базы высших образовательных учреждений (ВОУ), компьютеризацию учебного процесса, развитие их учебно-методического, дидактического обеспечения, применение интегративного подхода при подготовке студентов к исследовательской деятельности по естественным наукам. Для исполнения этих реформ стал необходим системный подход к повышению образовательного уровня в ходе обучения физике, подготовке кадров по новым и остро востребованным специальностям, имеющимся на рынке образования. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены такие приоритеты, как «углубленное изучение важных и востребованных предметов, таких как физика, создание эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений»<sup>1</sup>. В проекции выделения этих приоритетов особую значимость приобретает

---

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

повышение профессиональной компетентности будущих учителей и совершенствование лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода, как одной из составляющих этого процесса.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, предусмотренных в указах Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года № УП-4947, «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года № УП-5847, постановлениях главы государства «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 № ПП-3775, «О дополнительных мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования и воспитания» от 6 ноября 2020 года № ПП-4884, «О мерах по повышению качества образования и совершенствованию научных исследований в области физики» от 19 марта 2021 года № ПП-5032, а также в других нормативно-правовых актах, касающихся данной сферы.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики I. «Формирование системы инновационных идей и пути их реализации в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информатизированного общества и демократического государства».

**Степень изученности проблемы.** Теоретические основы физики, вопросы разработки конкретных методологических аспектов развития научного мировоззрения студентов в нашей стране были изучены М.Джораевым, М.Жуманиёвой, П.Жалоловой, Х.Жураевым, Ю.Махмудовым, М.Мирзахмедовым, К.Турсунметовым, Х.Махмудовой, Б.Нуруллаевым, Г.Карлыбаевой, С.Каххоровым, М.Курбоновым, К.Суяровым, теоретические и методические основы использования современных информационно-коммуникационных технологий – Б.Абдуллаевой, А.Абдукодировым, И.Билоловым, Р.Джураевым, У.Бегимкуловым, Н.Тайлаковым и другими исследователями.

В странах Содружества Независимых Государств (СНГ) проблемы преподавания физики рассматривались А.Бугаевым, Н.Гомулиной, С.Каменецким, И.Нурминским, В.Разумовским, А.Усовой и другими.

В зарубежных странах значимость широкого внедрения теоретического физического образования исследованы John Dirk Walecka, Michael Shepherd, T.Hinton и другими.

Вместе с тем методика совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода, как предмет специального исследования в высших образовательных учреждениях не получила

должного теоретического обоснования. Подобное положение дел вызвало необходимость проведения научно-исследовательских работ в области совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода.

**Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Каракалпакского государственного университета по теме ОТ-Ф-2-77 «Метод совершенствования прогнозирования надежности полупроводниковых приборов на основе моделирования с учетом внутренних дефектов».

**Цель исследования** состоит в совершенствовании лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в высших образовательных учреждениях.

**Задачи исследования:**

развивать у студентов самостоятельное творческое мышление по совершенствованию лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода и определения форм и способов решения возникающих проблем;

освещать объекты, события и процессы природы, законы, происходящие в ней, на основе интегративного подхода;

совершенствовать экспериментальные знания, навыки и компетенции на основе интерактивных современных образовательных технологий, ориентированных на творческие способности студентов;

разработка предложений и рекомендаций по расширению понимания студентами практических физических пространств в рамках моделирования и эффективного использования компьютерных технологий физических явлений и процессов на основе интегративного подхода в ходе лабораторных занятий.

**Объектом исследования** является процесс совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в высших образовательных учреждениях с участием 225 студентов Каракалпакского государственного университета, Ташкентского государственного педагогического университета, Навоийского государственного педагогического института.

**Предмет исследования** - модель и технология совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в высших образовательных учреждениях.

**Методы исследования.** В исследовании использованы теоретические (аналитико-статистические, сравнительно-сопоставительные), диагностические (беседа, опрос, наблюдение, классификация) методы, тестовые задания, беседы преподавателя со студентами, дискуссии, педагогический эксперимент (математико-статистический анализ данных, представление результатов посредством диаграмм, графиков, таблиц, рисунков и др.).

### **Научная новизна исследования:**

улучшены механизмы развития познавательной активности, аналитического и творческого мышления студентов на лабораторных занятиях по физике на основе включения систематических, ориентированных на практические действия, исследовательских возможностей в физико-экспериментальной деятельности, направленных на обеспечение интеграции наук;

на основе синтеза и сопоставления практических предложений и рекомендаций усовершенствовано содержание лабораторных работ по физике, направленных на развитие исследовательских способностей у студентов при изучении природных явлений (вибраций, химических процессов, атомных эффектов), анализ знаний, полученных при наблюдении, проведении опытов и небольших экспериментальных действий;

обоснована способность эффективного расширения научного воображения студентов на основе внедрения в учебный процесс разработок моделирования в области механических и молекулярных явлений, оптических эффектов, элементарных частиц в ядре компьютерными технологиями;

модель методической системы позволила оптимизировать процессы лабораторной работы по физике, решений экспериментальных задач и проведении самостоятельных творческих исследований при использовании интерактивных образовательных технологий, направленных на развитие у студентов экспериментальных знаний, навыков и умений по физике.

**Практические результаты исследования** нашли свое отражение в следующем:

определены средства и способы развития самостоятельного мышления (репродуктивного, эвристического, мотивационного, рефлексивного) у студентов, а также пути решения проблем совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода;

на платформе интегративного подхода подготовлены виртуальные лабораторные работы по изучению природных объектов и явлений, а также закономерностей протекающих в них процессов;

разработан комплекс интерактивных образовательных технологий, ориентированный на творческие способности студентов (производственные и технические, изобретательские, научные, социальные, организационные);

на основе интегративного подхода к лабораторным занятиям разработано компьютерное моделирование физических явлений и их эффективное использование.

**Достоверность результатов исследования** доказывается научно-методическим обоснованием примененных подходов, получением теоретических данных из официальных источников, обоснованием эффективности приведенных анализов, экспериментальных работ посредством математико-статистических методов, внедрением выводов,

предложений и рекомендаций в практику, а также подтверждением уполномоченными организациями.

### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость исследования заключается в том, что развитие научного мышления у студентов, при совершенствовании лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода, служит внедрению современных педагогических и информационных технологий в образовательный процесс, способствует развитию методики использования виртуальных разработок и компьютера в организации лабораторных занятий.

Практическая значимость исследования определяется тем, что совершенствование лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в вузах служит обогащению содержания лабораторных занятий по «Общей физике», созданию современного учебно-методического, программно-дидактического обеспечения, а также повышению эффективности образования путем использования и применения в учебном процессе передовых образовательных технологий.

### **Внедрение результатов исследований.**

При внедрении результатов исследования совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода были получены следующие результаты:

при разработке Государственного образовательного стандарта по физике (Министерство высшего и среднего специального образования 2021 г. Справка № 89-03-287 от 19 января) были использованы механизмы развития познавательной активности, аналитического и творческого мышления учащихся, предложения и рекомендации по повышению исследовательского потенциала системных, ориентированных на практическое применение исследований, имеющих конечной целью обеспечение интеграции наук в лабораторных занятиях по физике на основе результатов физических экспериментальных действий, научные разработки, созданные в соответствии с этими рекомендациями, были задействованы в процессе дальнейшего улучшения использования научной и теоретической информации в физическом образовании, методов обучения, программно-дидактического обеспечения, а также совершенствования техники и технологии исполнения лабораторных работ.

содержание лабораторных работ по физике, направленных на развитие исследовательских способностей у студентов при изучении природных явлений (вибраций, химических процессов, атомных эффектов), анализ знаний, полученных при наблюдении, проведении опытов и небольших экспериментальных действий, совершенствование их на основе синтеза и сопоставления практических предложений и рекомендаций, было использовано в проекте практического исследования ЁА5-ХТ-1-31884 на тему «Способы формирования методической подготовки учителя физики в условиях инновационных технологий» (2014–2015гг.) (справка Министерства высшего и среднего специального образования от 2 июля 2020 года № 89-03-

2400). Результаты создания этих научно-методических разработок создали возможность дальнейшего улучшения электронно-методического обеспечения обучения, развития лабораторных работ по внедрению информационных технологий в учебный процесс, совершенствования механизмов обучения;

модель методической системы обучения подготовки экспериментов, проведение лабораторных работ с использованием интерактивных образовательных технологий, направленных на развитие экспериментальных знаний, навыков и умений по физике, решение проблем посредством эксперимента и совершенствование свободного творческого поиска были внедрены в проекте практического исследования ОТ-Ф-2-77 на тему «Метод совершенствования прогнозирования надежности полупроводниковых приборов на основе моделирования с учетом внутренних дефектов» (справка Министерства высшего и среднего специального образования от 2 июля 2020 года № 89-03-2400). В результате повышения уровня развития профессиональных компетенций будущих учителей (студентов) повысилась эффективность организации и проведения лабораторных занятий.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования прошли обсуждение на 2 международных и 12 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 26 научных работ. Из 7 статей 6 опубликованы в республиканских и 1 в зарубежном журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов и рекомендаций, 124 страницы текста, списка использованной литературы и приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертации, изложена степень изученности проблемы, определены цели и задачи, а также объект и предмет исследования, отражено соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий, а также представлены сведения о научной новизне исследования, достоверности результатов, их теоретической и практической значимости, внедрении в практику, опубликованности, структуре работы.

В первой главе диссертации, озаглавленной «**Научно-Теоретические основы совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в физическом образовании**», освещены современное состояние использования интегративного подхода в физическом образовании, содержание и использование интегративных материалов в процессе преподавания курса физики, расширение применения

дидактических возможностей лабораторных работ в системе непрерывного образования.

Термин «интеграция» является относительно новым в педагогическом образовании несмотря на долгую историю в плане своего содержания и сути. Имея огромное значение во Вселенной, жизни общества, быту и производстве, образовании, то есть от микромира до макромира, интеграция является понятием с очень широким значением. Осознавая суть интеграционного процесса в обучении, практическое применение его развивающих функций в решении важных экологических проблем на нашей планете и возможности спасения жизни на Земле, человечество в последнее время уделяет этой области науки огромное внимание. Особо выделяется учеными всего мира важность процесса интеграции в образовании при формировании и развитии научного мировоззрения молодого поколения студентов, их экологической культуры.

Интеграция в образовании означает органическое объединение знаний друг с другом, и создание нового и единого, устойчиво обобщенного – целостного знания. Определения понятия интеграции различны, однако все они сходятся на том, что цель интеграции состоит в достижении представления об окружающем нас бытии в качестве целостного, единого целого объекта. Впервые понятие «интеграция» было использовано в XVIII веке Г. Спенсером.

При выполнении лабораторных работ по физике, организация учебного процесса посредством современных информационных технологий, т.е. изучение задач и заданий с использованием компьютерной техники, изучение явлений физики, которые невозможно или трудно увидеть и наблюдать на практике без изменения плана учебной программы вместе с получающими образование студентами, а также самостоятельное получение ими знаний и выполнение практических задач, дала возможность для реализации целей, поставленных в исследовательской работе.

Анализ ведущих идей проведенных исследовательских работ, выбор философско-методологического обоснования, сравнительный анализ использованных подходов, описание проблемной сферы интеграции науки и образования позволили нам рассматривать в качестве необходимого условия для теоретического описания общих научно-методических основ – межпредметный системный подход к явлениям и процессам в сфере образования.

Лабораторная работа – это форма обучения, направленная на формирование необходимого профессионального мастерства. В ходе лабораторных занятий обучающиеся, в целях углубления теоретических знаний, развития навыков проведения самостоятельного эксперимента, выполняют практическую работу под руководством преподавателя или самостоятельно. Лабораторное занятие является одним из видов самостоятельных практических и исследовательских работ обучающихся, проводимых в системе непрерывного образования.

В преподавании физики осуществление органической связи интеграции с другими предметами предусматривает следующие цели:

формирование у студентов понятия об естественнонаучных знаниях на основе единства диалектики;

организация системности знаний;

усиление профессиональной ориентации обучения;

формирование у обучающихся понимания существования всесторонней связи интеграции между явлениями, законами, понятиями, теориями, а также умения и навыков применения этой связи.

Методологическая функция интеграции в образовании в основном делится на три аспекта: эвристический, научно-мировоззренческий, инструментальный (рисунок 1).



**Рисунок 1. Модель методологических функций интеграции в образовании**

В результате использования инновационных педагогических, интегративных, информационно-коммуникационных технологий в преподавании физики, более продуктивно используется время на уроках, повышается активность студентов, их интерес к физике, формируется научное мировоззрение, повышается эффективность урока. В ходе проведенного исследования разработана модель методической системы для обучения студентов экспериментальной деятельности по физике (рисунок 2).





**Рисунок 2. Модель методической системы для обучения студентов экспериментальной деятельности по физике**

Дидактические задачи интеграции в образовании образуют следующие направления: координируют учебные материалы и придают им общее направление; обеспечивают познание студентами элементов диалектики природы, целостного понимания мира; становятся фактором систематизации, последовательного развития и обобщения знаний студентов.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Методика совершенствования лабораторных работ в процессе преподавания физики по физике на основе интегративного подхода»**, описаны развитие творческих способностей студентов в процессе проведения лабораторных работ по физике, задачи виртуальных лабораторий и возможности их использования в проведении лабораторных работ по физике, пути применения инновационных педагогических технологий в обучении физике.

В исследовательской работе изложены роль образовательных средств в повышении экспериментальных знаний студентов на лабораторных занятиях, необходимость компетенционного подхода в организации занятий, применение на практике теоретических знаний, усвоенных в процессе обучения предмету при выполнении лабораторных работ по физике, научные решения проблем, связанных с повышением умений и навыков.

Взаимоотношения результатов фундаментальных знаний и практических работ будущих учителей физики в формировании исследовательских навыков развития умений и навыков выполнения лабораторных работ складывались следующим образом:

1. Фундаментальные и прикладные исследовательские работы развивались самостоятельно, независимо друг от друга.
2. Прикладные исследования привлекались и стали основой для углубленного изучения фундаментальных исследовательских работ.
3. Конфликты, возникающие на практике, разрешались с помощью специальных фундаментальных исследовательских работ.

Обучение студентов творчеству может осуществляться на уровне частично творческих и научно-творческих воспоминаний.

Напоминание - это упражнение, демонстрируемое учителем или основанное на образце, приведенном в учебнике. Это ограничивает уровень активности ученика, он не чувствует потребности исследовать, открывать что то новое.

В частичной исследовательской деятельности студент должен подумать над сторонами сходства и различия физических явлений с помощью ориентировочных заданий, найти их и применить полученные ранее знания в частично неизвестных условиях.

В научно-творческой деятельности от студента требуется умение применять полученные знания без всякой внешней помощи, в совершенно новых условиях (например, при выполнении лабораторных работ), знать источники знаний, отсутствующих у него, но необходимых для деятельности, усвоение методов их рационального использования. Чем больше процесс

основан на опыте творческой деятельности учащегося, тем выше уровень эффективности обучения.

В учебном процессе с помощью информационно-коммуникационных технологий используются современные интерактивные инновационные методы. Применение информационно-коммуникационных технологий в процессе лабораторных занятий и самостоятельного образования позволяет создавать дополнительные возможности по следующим направлениям:

- владение учебной информацией большого объема;
- обеспечение четкой образной формой изучаемого материала;
- реализация активных методов обучения;
- обеспечение связи между теоретическими знаниями и профессиональной деятельностью.

Доступность научно-методических работ по виртуальной лаборатории в основном ограничивается охватом виртуальных инструментов и их применением в лабораторных классах. Однако, на наш взгляд, виртуальная лабораторная работа включает в себя не только виртуальные инструменты, но и виртуальные классы, проектирование технических объектов, системы математического и имитационного моделирования, прикладное обучение и производственные пакеты. Сами виртуальные лаборатории могут быть использованы в курсовых и выпускных квалификационных проектах, учебно-исследовательских работах студентов. Суть концепции «виртуальная лаборатория» - это выражение набора аппаратного и программного обеспечения, которое прикреплено к обычному компьютеру, что позволяет вам работать на компьютере с помощью виртуального инструмента (как с простым электронным устройством).

К примерам приложений, которые позволяют моделировать физические процессы можно отнести: Origin, MathCad, Maple, Crocodile Physics, Elecytonics, Workdench, Interactive Physics и другие программные пакеты.

При создании виртуальной лаборатории на компьютерной основе выполняются задачи следующих этапов:

- определяются элементы объектов и изучаются связанные с ними явления;
- определяется предметная область, вид вопросов в ней и связанная с ними жизненная ситуация;
- составляется математическая и образная модель объекта;
- определяются главные факторы, задействованные в модели (опускаются вторые уровни);
- создаются алгоритм и программа, отражающие особенности модели;
- проверяется или отображается особенность объектов на основе алгоритма и программы.

В настоящее время виртуальные лабораторные работы применяются по двум направлениям:

1. Виртуальная лабораторная работа, генерирующая экспериментальные результаты. В этой лабораторной работе проводятся экспериментальные

исследования с использованием математических моделей, выявленных в науке.

2. Виртуальные лабораторные работы, описывающие статистические состояния. Эти лабораторные работы создаются в целях объяснения в учебном процессе объектов, выявленных в результате научных наблюдений.

Виртуальная лаборатория включает в себя следующие этапы:

одновременное использование студентами нескольких каналов приема информации и, как следствие этого, организация интеграции данных;

имитация сложных экспериментальных процессов;

визуализация абстрактной информации (представленной в виде изображений), которую сложно выразить посредством динамического представления процессов;

способность развивать сложные (когнитивные) структуры на разных уровнях и связывать учебные материалы с уровнем их принятия студентами.

У такой лабораторной работы есть несколько преимуществ:

во-первых, такие лаборатории не требуют больших вложений; во-вторых, студент может выполнять лабораторные работы в любом месте (при условии что студенту предоставлен персональный компьютер); в-третьих, вычислительные операции выполняет сама программа, в результате чего студент получает выигрыш во времени.

С другой стороны данный процесс имеет и свои недостатки: во-первых, ученик не может реалистично увидеть всю картину действий; во-вторых, студенту должен быть предоставлен персональный компьютер.

Результаты нашего исследования организации учебного процесса на основе интегративных подходов стали основой для следующих выводов:

1. Развилось определенное мировоззрение учащихся, трансформирующееся в уверенность в связи с высокой независимостью приобретения знаний.

2. Сформировалась личная мотивация обучаемого, его учебно-познавательные интересы.

3. Осуществлено развитие способностей логического мышления обучающихся.

4. Обеспечено определение новых связей в явлениях, процессах и закономерностях, изучаемых обучающимися.

5. Обучение исследовательской деятельности, в частности, стало основой воспитания духовно совершенного человека студента. Наличие собственного мнения, собственной точки зрения всегда было важным признаком развитой во всех отношениях личности ученика.

6. Обучение будет интересно, если отношения учитель-ученик в учебном процессе поднимутся от предметно-объектной деятельности до уровня педагогического сотрудничества, а ученик станет исполнителем-субъектом учебного процесса. Творческая деятельность становится жизненно важной потребностью учащегося, а интегративные уроки - средством достижения совершенства.

7. Тот факт, что учащийся не получает от учителя содержания учебника или предмета изучения, а придумывает и осваивает его сам, стимулирует в нем творчество. Обучающийся наслаждается вкусом открытия и это приводит его к новым исследованиям.

Инновационность лабораторных занятий обусловлена следующим:

1. Реализацией развивающих и обучающих целей, их направленностью на формирование и развитие у будущих учителей физики общих и профессиональных компетенций в области проектирования, составления и разработки средств обучения по предметам сетевой подготовки.

2. Выбором проблемно-развивающих методов обучения, а также принципов и методов педагогической технологии и их реализации.

3. Организацией на занятии подготовки и проведения самостоятельной работы.

4. Анализом уровня овладения методического мастерства и реализацией его методической рефлексии.

В ходе нашего исследования была установлена существенная разница между результатами обучения студентов в лаборатории на основе традиционных и нетрадиционных технологий, то есть, в ходе выполнения студентами в нетрадиционных группах лабораторных работ, проведении экспериментов в отведенное для этого время, ознакомления с результатами эксперимента, обосновании выводов и анализов, а также подтверждения теоретических знаний, полученных в ходе лекции, опытным путем, было обнаружено, что их знания, навыки и способности были лучше в сопоставлении со студентами в традиционных группах.

В третьей главе диссертации под названием **«Организация и проведение экспериментальных работ и их результаты»** освещены организация и проведение экспериментальных работ, результаты экспериментальных работ и их анализ.

Педагогические экспериментальные работы проводились в 2017–2020 годах исследователем и опытными учителями физики по методике совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в Каракалпакском государственном университете, Навоийском государственном педагогическом институте и Ташкентском государственном педагогическом университете. При этом выявлена степень использования учителями интегративных знаний на лабораторных занятиях по физике в высших образовательных учреждениях, а также состояние решения данной задачи на уроках. С этой целью дополнительно были проведены беседы с учителями на такие темы, как «Что такое интеграция?», «Что вы подразумеваете под интегративным подходом?», «В решении какой проблемы образования участвует интеграция как мощное средство?».

Результаты педагогических экспериментов подтвердили обоснованность научной гипотезы исследования.

На основе вопросов анкеты, заданных учителям физики в процессе наблюдения, были изучены следующие вопросы:

1. Уровень знаний учителей о понятии интеграции.
2. Влияние лабораторных работ по физике на основе интегративных материалов на качество и эффективность знаний студентов.
3. Трудности в преподавании выполнении лабораторных работ по физике на основе интегративных материалов.
4. Значение развития творческих способностей студентов в совершенствовании лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода.
5. Роль совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в понимании явлений бытия.

Анкетные опросы показали, что совершенствование лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода является важным средством в понимании студентами мира в целом, ощущении себя его частью, а также в формировании у них любви к родной Земле, ответственности за ее сохранение.

Таблицы статистического расчета результатов экспериментов по лабораторным работам отражаются следующим образом (таблицы 1–3).

**Таблица 1**  
**Статистический расчет результатов экспериментальных работ**

Образовательные учреждения		КГУ	НавДПИ	ТГПУ	Всего
Среднее значение	Экспериментальная группа	3,76	3,76	3,80	3,77
	Контрольная группа	3,31	3,32	3,34	3,32
Коэффициент эффективности		1,14	1,13	1,14	1,14
Выборочная дисперсия	Экспериментальная группа	0,45	0,48	0,45	0,46
	Контрольная группа	0,44	0,47	0,44	0,45
Стандартная погрешность	Экспериментальная группа	0,67	0,69	0,67	0,68
	Контрольная группа	0,67	0,68	0,66	0,67
Диапазон надежности	Экспериментальная группа	3,61	3,60	3,65	3,68
		3,91	3,92	3,95	3,86
	Контрольная группа	3,16	3,16	3,19	3,23
		3,46	3,48	3,49	3,41
Показатели вариации	Экспериментальная группа	18%	18%	18%	18%
	Контрольная группа	20%	21%	20%	20%
Надежные отклонения	Экспериментальная группа	0,07	0,08	0,08	0,08
	Контрольная группа	0,07	0,08	0,07	0,07
Оценка качества знаний		1,09	1,08	1,09	1,09
Оценка уровня знаний		0,45	0,44	0,46	0,45
Статистика Стьюдента		4,19	3,89	4,22	7,10
Степень свободы статистики		151	145	147	447
Критическое значение		1,98	1,98	1,98	1,97
Критерийные выводы		$H_1$	$H_1$	$H_1$	$H_1$

Таблица 2

Таблица Расчета студентов по решению экспериментальных задач

Образовательные учреждения		КГУ	НавДПИ	ТГПУ	Всего
Среднее значение	Экспериментальная группа	3,75	3,77	3,80	3,77
	Контрольная группа	3,33	3,38	3,36	3,36
Коэффициент эффективности		1,12	1,12	1,13	1,12
Выборочная дисперсия	Экспериментальная группа	0,46	0,44	0,48	0,46
	Контрольная группа	0,43	0,48	0,42	0,44
Стандартная погрешность	Экспериментальная группа	0,68	0,66	0,69	0,68
	Контрольная группа	0,65	0,70	0,65	0,67
Диапазон надежности	Экспериментальная группа	3,59	3,62	3,64	3,68
		3,90	3,92	3,96	3,86
	Контрольная группа	3,19	3,21	3,22	3,27
		3,48	3,54	3,51	3,44
Показатели вариации	Экспериментальная группа	18%	18%	18%	18%
	Контрольная группа	20%	21%	19%	20%
Надежные отклонения	Экспериментальная группа	0,08	0,07	0,08	0,08
	Контрольная группа	0,07	0,08	0,07	0,07
Оценка качества знаний		1,08	1,07	1,08	1,08
Оценка уровня знаний		0,41	0,41	0,43	0,41
Статистика Стьюдента		3,84	3,55	3,96	6,56
Степень свободы статистики		150	144	147	447
Критическое значение		1,98	1,98	1,98	1,97
Критерийные выводы		$H_1$	$H_1$	$H_1$	$H_1$

Таблица 3

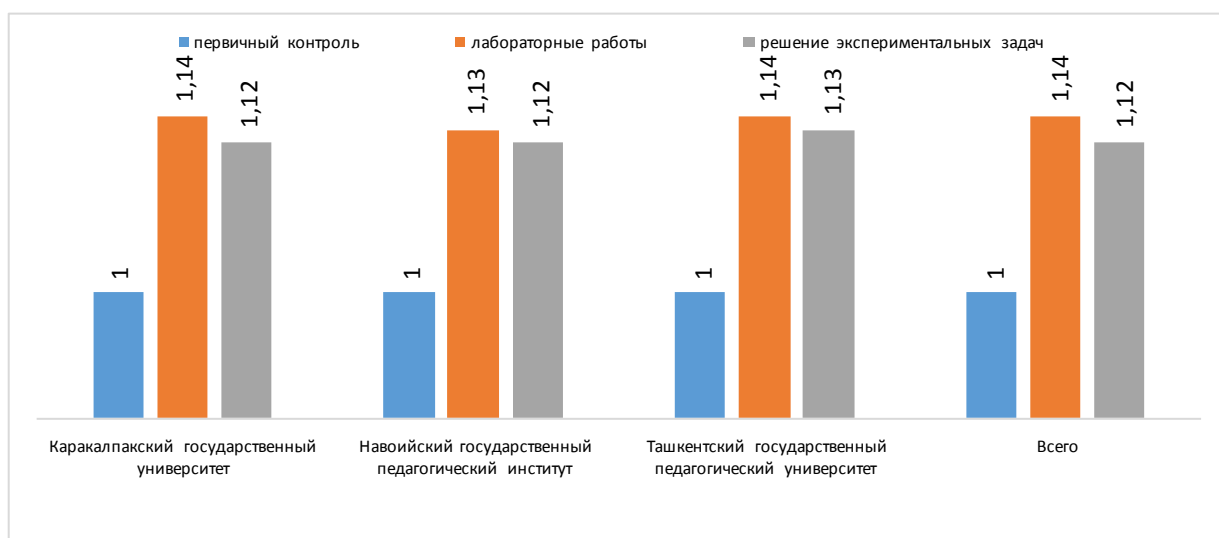
Таблица расчета Результаты по самостоятельному творческому образованию студентов

Образовательные учреждения		КГУ	НавДПИ	ТГПУ	Всего
Среднее значение	Экспериментальная группа	3,81	3,81	3,85	3,83
	Контрольная группа	3,36	3,42	3,41	3,39
Коэффициент эффективности		1,14	1,12	1,13	1,13
Выборочная дисперсия	Экспериментальная группа	0,45	0,45	0,47	0,45
	Контрольная группа	0,41	0,44	0,43	0,43

Стандартная погрешность	Экспериментальная группа	0,67	0,67	0,69	0,67
	Контрольная группа	0,64	0,66	0,66	0,65
Диапазон надежности	Экспериментальная группа	3,66	3,66	3,70	3,74
		3,96	3,96	4,01	3,91
	Экспериментальная группа	3,22	3,26	3,26	3,31
		3,50	3,57	3,55	3,48
Показатели вариации	Экспериментальная группа	17%	17%	18%	18%
	Контрольная группа	19%	19%	19%	19%
Надежные отклонения	Экспериментальная группа	0,07	0,07	0,08	0,07
	Контрольная группа	0,07	0,07	0,07	0,07
Оценка качества знаний		1,09	1,07	1,09	1,08
Оценка уровня знаний		0,45	0,40	0,44	0,43
Статистика Стьюдента		4,30	3,62	4,07	6,93
Степень свободы статистики		150	145	147	447
Критическое значение		1,98	1,98	1,98	1,97
Критерийные выводы		$H_1$	$H_1$	$H_1$	$H_1$

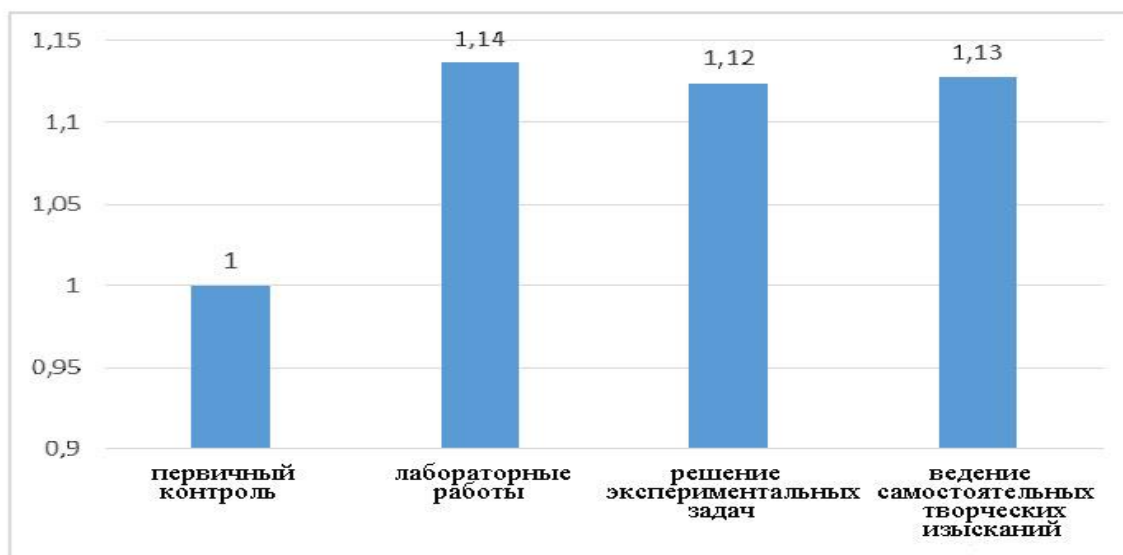
Согласно результатам, полученным из всех таблиц, коэффициент эффективности по типам контроля выглядит следующим образом:

Согласно статистическому анализу полученных результатов выявлена эффективность в экспериментальной и контрольной группах по типам оценок, и по их выводам принятие гипотезы  $H_1$  и повышение уровня оценки качества обучения выше единицы, привели к росту уровня знаний больше нуля.



**Рисунок 3. Показатели эффективности в образовательных учреждениях**





**Рисунок 4. Показатели общей эффективности**

Таким образом, исходя из полученных в конце эксперимента результатов, статистическими методами доказано, что по показателю общей эффективности проведенные в экспериментальной группе исследовательские работы в 1,13 раза выше, чем в контрольных группах, то есть больше на 13%.

## **ВЫВОДЫ**

По результатам исследований совершенствования лабораторных работ по физике в высших образовательных учреждениях на основе интегративного подхода были сделаны следующие выводы:

1. В лабораторных работах по физике не использовались инновационные педагогические и информационно-коммуникационные технологии.

2. На основе комплексного подхода к вопросу активизации умственной деятельности студентов, наряду со специфичными технологиями, повышающими эффективность совершенствования лабораторных занятий по физике на основе интегративного подхода, обосновано выполнение таких функций, как формирование методов обучения, развития, воспитания, ориентирующих к творческой деятельности, коммуникативных, логического мышления, умственной деятельности, анализ своей деятельности, профориентация, установление навыков и умений по выбору профессии, налаживание сотрудничества.

3. Обоснованы возможности и факторы развития творческих способностей студентов в процессе совершенствования лабораторных работ на основе интегративного подхода в обучении физике.

4. На основе анализа условий и принципов интеграции в преподавании таких предметов, как естествоведение, физика, астрономия, химия, математика, география и биология обоснована проблема исследования в литературе по педагогике и методике

5. Анализ процесса физического образования показал недостаточную раскрытость содержания интегративных знаний в современных условиях,

отсутствие определения их объемов, в результате чего интегративные знания, умения и навыки по физике, которыми студенты должны овладеть, определены критерием в качестве дидактических единиц.

6. Обосновано, что в физическом образовании при изучении комплексных проблем, связанных с другими естественными и социальными науками (энергетика, космические полеты, радиоактивное загрязнение и другие глобальные проблемы), необходимыми условиями являются интегрирование знаний по разным учебным предметам, осознание сути и пагубных последствий данных проблем.

7. В ходе экспериментальных процессов обосновано понимание того, что совершенствование лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода служит основанием для повышения интересов студентов к физике, расширения их научного мировоззрения, совершенствования их абстрактного мышления и способностей логического мышления, а самое важное, формирования навыков применения полученных знаний на практике, в жизни.

8. В ходе исследования усовершенствована практико-технологическая система преподавания предмета «Общая физика» на платформе определения педагогических предпосылок и условий методики совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода в высших образовательных учреждениях.

На основе результатов исследования разработаны следующие научно-методические рекомендации:

совершенствование техники и технологии лабораторных работ за счет расширения использования методических, педагогических возможностей при проведении лабораторных занятий, расширения их возможностей на основе дидактических принципов;

развитие современных профессиональных компетенций студентов в области физики за счет разработки научно-методических предложений и рекомендаций на основе инновационных образовательных технологий через формирование самовыражения, управленческих и оценочных компетенций, развития научного воображения при обучении будущих специалистов;

разработка учебного программного обеспечения, учебных пособий и виртуальных разработок для совершенствования лабораторных работ по физике на основе интегративного подхода.

**SCIENTIFIC COUNCIL No.DSc.03/30.12.2019.Ped.34.01 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT NUKUS STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE**  

---

**KARAKALPAK STATE UNIVERSITY**

**AYTIMBETOV NURMUKHAMMED ZAKHARATDINOVICH**

**THE METHODOLOGY OF IMPROVING LABORATORY WORKS IN  
PHYSICS ON THE BASIS OF AN INTEGRATIVE APPROACH  
(ON THE EXAMPLE OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS)**

**13.00.02 – Theory and methodology of education and upbringing (physics)**

**DISSERTATION abstract of the doctor of philosophy (PhD) on PEDAGOGICAL  
SCIENCES**

**NUKUS – 2021**

The theme of the doctoral (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under No.B2019.3.PhD/Ped1020.

The doctoral (PhD) dissertation was carried out at Karakalpak State University.

The abstract of the doctoral (PhD) dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the website of the Scientific Council at www.ndpi.uz and on the website of "ZiyoNet" Informational and Educational Portal at www.ziynet.uz.

**Scientific supervisor:**

**Karlibaeva Guljakhan Yermekbaevna**  
Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor

**Official opponents:**

**Kurbonov Mirzaakhmad**  
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

**Kamalov Amangeldi Bazarbaevich**  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

**Leading organization:**

**Gulistan State University**

The defence of the dissertation will be held on "28" XII 2021, at 10<sup>00</sup> at the meeting of the Scientific Council No.DSc.03/30.12.2019.Ped.34.01 on Award of Scientific Degrees at Nukus State Pedagogical Institute (Address: P.Seytov str., 230105, Nukus city. Tel.: (+998) 61-229-40-75; fax: (+998) 61-229-40-75; e-mail: nkspi\_info@edu.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of Nukus State Pedagogical Institute (registered under No.30). Address: P.Seytov str., 230105, Nukus city. Tel.: (+998) 61-229-40-75; fax: (+998) 61-229-40-75.

The abstract of the dissertation was distributed on "16" XII 2021.

(Registry record No.30 dated "16" XII 2021)



**B.P. Otemuratov**  
Chairman of the Scientific Council on Award of Scientific Degrees, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

**Z.K. Kurbaniyazova**  
Scientific Secretary of the Scientific Council on Award of Scientific Degrees, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

**E.I. Ruziev**  
Chairman of the Scientific Seminar of the Scientific Council on Award of Scientific Degrees, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

**The aim of the research** is to improve laboratory works in physics in higher educational institutions on the basis of an integrative approach.

**The tasks of the research** are:

determining the forms and ways of developing students' independent and creative thinking, as well as solving problems in improving laboratory works in physics on the basis of an integrative approach;

illuminating the natural objects, phenomena, processes and the regularities occurring in them on the basis of an integrative approach;

developing experimental knowledge, abilities and skills aimed at students' creative abilities on the basis of interactive modern educational technologies;

developing suggestions and recommendations on expanding students' ideas of practical physical pictures on the basis of an integrative approach through modeling physical phenomena and processes by means of computer technologies and their effective use at laboratory classes.

**The object of the research** was the process of improving laboratory works in physics in higher educational institutions on the basis of an integrative approach, which involved in pedagogical experiments a total of 225 students of Karakalpak State University, Tashkent State Pedagogical University and Navoi State Pedagogical Institute.

**Scientific novelty of the research** is as follows:

The mechanisms for developing students' cognitive activity as well as analytical and creative thinking have been improved by incorporating systematic and action-based research capacity aimed at ensuring the integration of disciplines in physics laboratory classes into physical experimental activities;

The content of laboratory works in physics has been improved by analyzing, synthesizing and comparing knowledge acquired through the observation and experimentation of natural phenomena (vibrations, chemical processes, atomic effects) aimed at developing students' research skills;

The possibility of effective expansion of students' scientific imagination has been substantiated by introducing the developments in modeling mechanical and molecular phenomena, optical effects and elementary nuclear particles into the educational process by means of computer technology;

The processes of carrying out laboratory works in physics, solving experimental problems and conducting independent creative research have been improved by using interactive educational technologies aimed at developing the model of methodological system as well as students' experimental knowledge, skills and abilities in physics.

**Implementation of the research results.** Based on the obtained results on improving laboratory works in physics on the basis of an integrative approach:

the proposals and recommendations on improving the mechanisms for developing students' cognitive activity as well as analytical and creative thinking by incorporating systematic and action-based research capacity aimed at ensuring the integration of disciplines in physics laboratory classes into physical

experimental activities were used in developing State Educational Standards in physics (Certificate No.89-03-287 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education of the Republic of Uzbekistan as of 19 January 2021). As a result, the scientific developments worked out within the framework of these proposals and recommendations have served to use widely scientific and theoretical data in physics education, improve educational, methodological, program and didactic support, as well as do laboratory works;

the practical suggestions and recommendations on improving the content of laboratory works in physics by analyzing, synthesizing and comparing knowledge acquired through the observation and experimentation of natural phenomena (vibrations, chemical processes, atomic effects) aimed at developing students' research skills and organizing small-scale researches were used in the practical project No.EA5-XT-1-31884 entitled "Ways of forming the methodological training of a physics teacher in the context of innovative technologies" (2014–2015 years) (Certificate No.89-03-2400 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education as of 2 July 2020). As a result, by means of scientific and methodological developments, the electronic and methodological support of education has been improved, laboratory works on the implementation of information technologies into the educational process have been created, as well as the mechanisms of the organization of classes have been improved;

the proposals on improving the processes of carrying out laboratory works in physics, solving experimental problems and conducting independent creative research by using interactive educational technologies aimed at developing the model of methodological system, as well as students' experimental knowledge, skills and abilities in physics, were used in the practical project No.OT-F-2-77 entitled "A method of improving the prediction of the reliability of semiconductor devices by modelling and taking into account the internal defects" (Certificate No.89-03-2400 of the Ministry of Higher and Secondary Special Education as of 2 July 2020). As a result, the efficiency of organizing and conducting of laboratory classes has been increased by developing the level of professional competences of future teachers (students).

**Publication of the research results.** On the theme of the dissertation a total of 26 scientific works were published. Of these 7 articles were published in the scientific journals recommended by the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publishing the main scientific results of doctoral dissertations, including 6 articles in republican and 1 article in foreign journals.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation was presented on 124 pages consisting of an introduction, three chapters, conclusions, recommendations, a list of used literature and appendixes.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**(I бўлим; Часть I; Part I)**

1. Айтымбетов Н.З. Интегратив ёндашув – таълим сифатини оширишнинг асосий омили сифатида. // Қорақалпоқ давлат университети Ахборотномаси. – Нукус, 2018. №4 (41). –Б. 39-41. (13.00.00; №13).

2. Айтымбетов Н.З. Физика ўқитишда лаборатория ишларини ўтказиш методикаси. // «Ilm hám jámiyet» ilimiy-metodikalıq jurnal. – Nókis, 2018. №4. –Б. 47-49. (13.00.00; №3).

3. Айтымбетов Н.З. Междисциплинарная интеграция физических знаний как фактор формирования профессиональной компетентности будущего учителя физики. // «Pedagogika» ilmiy-nazariy va metodik jurnal. – Toshkent, 2018. №5. –Б. 83-88. (13.00.00; №6)

4. Айтымбетов Н.З. Бўлажак физика ўқитувчиларини тайёрлашда интегратив ёндашувнинг имкониятлари. // «Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў» илимий-методикалык журнал. – Нөкис, 2019. №3. –Б. 126-129. (13.00.00; №20).

5. Айтымбетов Н.З. Физика фанидан кўргазмали ва электрон воситалар асосида лаборатория машғулотларини ташкил этиш технологияси. // Ўзбекистон Миллий университети Хабарлари. – Тошкент, 2019. №1/2. –Б. 64-69. (13.00.00; №15).

6. Айтымбетов Н.З. Лаборатория машғулотларида интегратив ёндашувда математик моделдан фойдаланиш. // Қорақалпоқ давлат университети Ахборотномаси. – Нукус, 2019. №3 (44). –Б. 61-64. (13.00.00; №13).

7. Aytimbetov N.Z. Integrated processes in improving the physical experiment. // European journal of Research and Reflection in Educational Sciences –Great Britain, Vol.7 No.3, 2019. – P. 48-52. (13.00.00; №3).

8. Айтымбетов Н.З. Интегрированные процессы в совершенствовании физического эксперимента. // Сборник статей международной научно-практической конференции «Инновационные психологические и педагогические технологии как средство повышения качества образования». –Стерлитамак, 2019. – С. 3-5.

9. Айтымбетов Н.З. Научно-исследовательская деятельность будущих учителей физики в лабораторных работах. // Сборник статей XII международной научно-практической конференции «Современная наука: Актуальные вопросы, достижения и инновации». -Пенза, 2020. - С. 174-176.

10. Айтымбетов Н.З. Физикадан лаборатория машғулотларини инновацион технологиялар асосида ташкил этиш. // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Инновационные технологии в науке и образовании». I том. – Нукус, 2018. –С. 184-186.

11. Айтымбетов Н.З. Лаборатория ишларини ташкил қилиш ва ўтказиш методикаси. // «Fizika va zamonaviy astronomiya: innovatsion o'qitishning yangi

modellarini yaratish» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Toshkent, 2019. –B. 126-127.

## **(II бўлим; Часть II; Part II)**

12. Абдикамалов Б.А., Мадаминов Б., Айтымбетов Н. Научно-методические аспекты измерения гравитационной постоянной в учебных лабораториях физического практикума по механике. // Қорақалпоқ давлат университети Ахборотномаси. – Нукус, 2018. №2 (39). –Б. 7-9. (13.00.00; №13).

13. Aytimbetov N.Z. Interfaol metodlar asosida fizikadan laboratoriya mashgʻulotlarini tashkillashtirish metodikasi (mexanika) (oʻquv-uslubiy qoʻllanma). – Nukus: Qoraqalpoq davlat universiteti, 2019. №122-19, 72 b.

14. Jollibekov B.R., Abdikamalov B.A., Tagaev M.B., Aytimbetov N.Z., Abdullaev M.J. Mexanikalıq hám elektromagnitlik erkin terbelislerdi kompyuterlik programmalar járdeminde úyreniw (oqıw qollanba). – Nókis: Qaraqalpaq mámleketlik universiteti, 2019. №121-19, 76 b.

15. Abdikamalov B.A., Tagaev M.B., Madaminov B.N., Abdullaev M.J., Aytimbetov N.Z. Yadrolıq fizika menen joqarı energiyalar fizikasın úyreniw boyınsha metodikalıq materiallar hám máseleler toplamı (sheshimleri menen) (oqıw-metodikalıq qollanba). – Nókis: Qaraqalpaq mámleketlik universiteti, 2020. №57-20, 292 b.

16. Айтымбетов Н.З., Жоллыбеков Б., Адилова Х.Ш. Мектеп физика курсын структуралаўдың актуаль мәселелери. // «Сапалы тәлим: машқала хәм перспективалар» атамасындағы министрлик көлеминде илимий-әмелий конференциясы материаллары топламы. – Нөкис, 2018. –Б. 20-21.

17. Асқаров М.А. Айтымбетов Н.З. Металл-ярымўтказгич контактли Шоттки барьерли асбобли структураларнинг вольт-ампер характеристикасини ўрганиш. // Материалы межвузовский конференции «Актуальные проблемы современных естественных наук». – Нукус, 2018. –С. 90-92.

18. Айтымбетов Н.З. Лаборатория машғулотларида бўлажак физика ўқитувчиларининг тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантириш. // «Хәзирги заман анық хәм техникалық илимлериниң машқалалары хәм олардың шешимлери» атамасындағы Республикалық илимий теориялық конференция материаллары. II бөлим. – Нөкис, 2018. –Б. 44-46.

19. Айтымбетов Н.З. Таълимга интегратив ёндашувларни жорий этиш. «Бошланғич таълимнинг долзарб масалалари: муаммо ва ечимлар» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Тошкент, 2019. –Б. 296-298.

20. Айтымбетов Н.З. Лаборатория машғулотларини электрон дастурлар асосида ташкил этиш технологияси. // «Физика фанининг ривожиди истъдодли ёшларнинг ўрни» мавзусидаги Республика илмий анжумани материаллари. – Тошкент, 2019. –Б. 403-406.

21. Айтымбетов Н.З. Математик модел асосида физикадан лаборатория машғулотларида интегратив ёндашувни таъминлаш. // Материалы



Республиканской конференции «Современные проблемы физики полупроводников». – Нукус, 2019. – С. 355-357.

22. Жоллыбеков Б.Р., Айтымбетов Н.З., Абдуллаев М.Ж. Улыўма физика курсының «Электр ҳәм магнетизм» бөлимин илимниң соңғы жетискенликлери менен толықтырыў. // Материалы Республиканской конференции «Современные проблемы физики полупроводников». -Нукус, 2019. -С. 338-340.

23. Айтымбетов Н., Асқаров М., Қосбергенов Е., Мадаминов Б., Асенбаев М. Физика бойынша билимлерди өзлестириўде ахборот-коммуникациялық технологиялардан пайдаланыў. // Материалы Республиканской конференции «Современные проблемы физики полупроводников». – Нукус, 2019. -С. 353-355.

24. Айтымбетов Н.З. Бўлажак физика ўқитувчисининг методик тайёргарилигига интегратив ёндашув. // «Ҳозирги Ўзбекистон шароитларида илм-фан ва инновациялар» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. II бўлим. – Нукус, 2020. –Б. 94.

25. Aytimbetov N.Z. Mexanika fanidan virtual laboratoriya ishlari. // O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi. № DGU 2020 0639. – Toshkent, 2020.

26. Айтымбетов Н., Абдуллаев М. Физик жараёнларни дастурлаш тиллари ёрдамида моделлаштириш. // «Физика фанининг техника соҳасидаги тутган ўрни» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Нукус, 2021. –Б. 359-362.

Автореферат «Илим ҳам жамийет» журналида таҳрирдан ўтказилди  
(15.12. 2021 йил)

Босишга рухсат этилди: 15.12. 2021 йил.  
Буюртма № 0302. Адади 100 нусха. Бичими 60x84  
Босма табағи 3,0. «Times New Roman» гарнитураси.  
Ажинёз номидаги НДПИ босмахонасида чоп этилди.  
Нукус П.Сейтов кучаси р/у.



