

**ҚАРШИ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/04.06.2020.Ped.70.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**  

---

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ**

**ЭРГАШЕВ НУРИДДИН ҒАЙРАТОВИЧ**

**ТАЛАБАЛАРГА ЎҚУВ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ДАСТУРИЙ**  
**ВИЗУАЛЛАШТИРИШ АСОСИДА ТАҚДИМ ЭТИШ МЕТОДИКАСИ**  
(Техник тизимларда ахборот технологиялари фани мисолида)

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси  
(Информатика)

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

**Қарши – 2021**

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

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

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

**Эргашев Нуриддин Гайратович**

Талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш асосида  
тақдим этиш методикаси (Техник тизимларда ахборот технологиялари  
фани мисолида) ..... 5

**Эргашев Нуриддин Гайратович**

Методика представления студентам учебного материала на основе  
программной визуализации (на примере предмета Информационные  
технологии в технических системах)..... 21

**Ergashev Nuriddin Gayratovich**

Methodology for presenting educational material to students based on software-  
visualization technology (on the example of Information technology in technical  
systems subject)..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 43

**ҚАРШИ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/04.06.2020.Ped.70.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**  

---

**ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ**

**ЭРГАШЕВ НУРИДДИН ҒАЙРАТОВИЧ**

**ТАЛАБАЛАРГА ЎҚУВ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ДАСТУРИЙ**  
**ВИЗУАЛЛАШТИРИШ АСОСИДА ТАҚДИМ ЭТИШ МЕТОДИКАСИ**  
**(Техник тизимларда ахборот технологиялари фани мисолида)**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси  
(Информатика)

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

Қарши – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.1.PhD/Ped2438 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида ([www.qarshidu.uz](http://www.qarshidu.uz)) ҳамда "ZiyoNet" Ахборот таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Холмуродов Абдулҳамид Эркинович**  
физика-математика фанлари доктори

**Расмий оппонентлар:**

**Химматалиев Дўстназар Омонович**  
педагогика фанлари доктори, доцент

**Жўраев Хусниддин Олтинбоевич**  
педагогика фанлари доктори, доцент

**Етакчи ташкилот:**

**Бухоро муҳандислик технология институти**

Диссертация ҳимояси Қарши давлат университети ҳузуридаги PhD.03/04.06.2020. Ped.70.02 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил "10" 09 соғат 11<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 180100, Қарши ш., Кўчабоғ кўчаси, 17-уй. Тел.: (+99875) 225-34-13, факс: (+99875) 221-00-56, e-mail: kardu@mail.ru). Қарши давлат университети, Педагогика факультети, 201-хона.

Диссертация билан Қарши давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (58 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 180100, Қарши ш., Кўчабоғ кўчаси, 17-уй. Тел.: (+99875) 225-34-13, факс: (+99875) 221-00-56, e-mail: kardu@mail.ru)

Диссертация автореферати 2021 йил "28" 08 кунни тарқатилди  
(2021 йил "28" 08 даги 8 рақамли реестр баённомаси).



**Р.Д.Шодиев**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш раиси,  
п.ф.д., профессор

**И.Б. Камолов**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш илмий котиби,  
п.ф.ф.д. (PhD), доцент

**Х.О. Жўраев**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш қошидаги  
илмий семинар раиси,  
п.ф.д., доцент

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда амалга ошириладиган ислохотларнинг таълим тараққиётидаги пировард мақсади – ҳар бир мамлакатнинг иқтисодий ривожланган мамлакатлар даражасига олиб чиқиш ва шу орқали халқларнинг фаровонлигини оширишдан иборат бўлмоқда. Дунё умуммаданиятининг замонавий илмий техник тараққиёти, фан ва ишлаб чиқариш соҳаларида амалга ошириладиган ислохотлар, илмий техник ахборотнинг жадал ривожланиши ва янгилиниши, касбий фаолият мазмунини узвийлик тамойиллари асосида мунтазам динамик ўзгариши билан ифодаланади. Замонавий илмий-амалий тажрибаларни педагогик технологияларнинг етарли даражада акс эттириш йўллари билан белгиланади, бир қатор умуммаданий, умумкасбий ва компетентликларни шакллантириш имкониятини яратади. Шунга кўра, таълимга оид материалларни визуал кўринишда тақдим этиш муҳим аҳамият касб этади.

Дунё таълим соҳасида замонавий ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда юқори технологик, таълимий компетенцияларни ривожлантиришга қаратилган илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш воқеликнинг тобора муҳим ижтимоий-маданий жараёнига айланиб бораётганига қарамай, унинг дидактик салоҳияти етарли даражада очиқ берилмаганлигича қолмоқда. Шу муносабат билан ўқув материалларини дастурий визуаллаштиришни илмий асосда аниқлаш ва таълим тизимида ахборот-коммуникация технологияларидан самарали фойдаланиш йўллари аниқлаштиришга алоҳида эътибор берилмоқда.

Мамлакатимизда сўнгги йилларда таълим тизimini такомиллаштиришнинг ҳозирги ахборотлашган босқичида, олий ўқув юртларида ўқув материалларини визуал технологиялардан фойдаланиш имкониятлари сезиларли даражада ортиб бормоқда. “Таълим муассасаларининг энг яхши амалиёти асосида ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасида стратегик ва лойиҳа бошқаруви, менежмент, маркетинг бўйича илмий тадқиқотлар ва ишланмаларни, кадрларни тайёрлаш, қайта тайёрлаш ҳамда малакасини оширишни ташкил қилишдан иборат”<sup>1</sup>. Шу муносабат билан визуал технологиянинг инновацион имкониятлари тобора ортиб бориб, турли соҳаларда маълумотни визуал равишда намоиш этиш методлари: ўқув материалларини мазмунини тушуниш, қайта ишлаш самарадорлигининг сифат жиҳатидан янги босқичга кўтарилиши мумкин бўлган илмий, таълимий ва келгусидаги касбий фаолияти билан интеграциялаштирилиши муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”, 2017 йил 5 июлдаги ПФ-5106-сон

<sup>1</sup> Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида. <https://www.lex.uz/docs/3564970>.

“Ёшларга оид давлат сиёсати самарадорлигини ошириш ва Ўзбекистон Ёшлар иттифоқи фаолиятини кўллаб-қувватлаш тўғрисида”, 2018 йил 27 июндаги ПФ-5466-сон “Ёшлар – келажагимиз” Давлат дастури тўғрисида”, 2020 йил 2 мартдаги ПФ-5953-сон “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида”ги фармонлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот иши республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг 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 таълимга ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш назарияси ва амалиёти ҳамда ўқув жараёнида виртуал таълим технологияларидан фойдаланиш усуллари, масофадан ўқитиш технологияларини кўллаш муаммоларига доир тадқиқот ишларини: А.А. Абдуқодиров, М.Х. Алламбергенова, М.М. Арипов, А.Д. Асқаров, У.Ш. Бегимқулов, П.М.Жалолова, Р.Ҳ. Жўраев, Ф.И. Закирова, М.Х. Лутфиллаев, Н.А. Муслимов, У.М. Мирсанов, Н.И. Тайлаков, Р.Д. Шодиев; Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги олимларидан: Н.А. Гончарова, А.В. Данилькевич, Ж.Ж.Карбозова, В.А.Куклев, Р.Р. Насибуллоев, А.В. Обрубова, А.Ю. Уваров; Ривожланган мамлакатларда: P. Alfred, K.C. Barker, A. Kameas, J. Leng, T. Monaha, S. Thakral, D. Fällman, A. Šorgo каби олимлар томонидан илмий тадқиқот ишлари амалга оширилган. Педагогик адабиётларда ушбу тадқиқот учун зарур бўлган баъзи жиҳатларни очиб берадиган жуда кўп илмий ишланмалар мавжуд.

Визуал ўқитишнинг назарий асосларини Я.А. Коменский, А.П. Ланг, К.Д.Ушинский ва бошқалар ўз тадқиқот ишларида кўрсатиб берганлар. Ўқитиш жараёнини самарали ташкил этишнинг дидактик принциплари тизими Ю.К. Бабанский, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, М.Н. Скаткин ва бошқалар асарларида баён қилинган самарали ўқитиш методлари мажмуига асосланади. Ўқитишда маълумотни визуал идрок этишнинг психологик асосланиши Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Д.Б. Эльконин ва бошқаларнинг илмий тадқиқот ишларида очиб берилган.

Таълим тизимини электрон таълим ресурслари билан таъминлаш вазифаларини ечиш учун қатор тадқиқотчилар томонидан жиддий ишлар амалга оширилмоқда. Бироқ амалга оширилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, олий таълимда рақамли ресурсларнинг марказлаштирилган банкларини

шакллантириш, уларда визуал ўқув материалларини жойлаштирилиши, методик қўллаб-қувватланиши ва тақдим этилиши ҳар доим ҳам мақсадга мувофиқ тарзда амалга оширилмаган. Бу эса талабаларда ўқув материалларини визуал тақдим этишнинг омиллари, педагогик-психологик хусусиятлари, замонавий технологиялар асосида визуаллаштиришнинг амалий-технологик тизимини такомиллаштиришни тақозо этади.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация иши Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ ОТ-Atex-2018-546 “Android ва IOS операцион тизимлар учун мобил иловалар яратиш” амалий лойиҳаси (2018-2020 йй.) доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этиш методикасини ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

олий ўқув юртларида ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этиш методикасини таҳлил қилиш;

олий таълимда талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш асосида тақдим этиш технологияси методикасини апробация қилишнинг илмий, расмийлаштирилган компонентликлари тавсифини асослаш;

олий ўқув юртларида ўқув материалларини тақдим этишнинг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олган ҳолда визуал ахборот билан ишлашнинг илмий, фундаментал ва амалий тажрибасини шакллантириш учун масъул бўлган визуаллаштириш технологиясининг шартларини ишлаб чиқиш;

ўқув материалларининг визуал элементлари ва уларни намоиш этишнинг инновацион методларини эътиборга олган ҳолда ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясини барча даражаларида ўқув материалларини амалиётга йўналтиришни такомиллаштириш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида олий таълимда таҳсил олаётган талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этиш жараёни олинган.

**Тадқиқотнинг предмети**ни техника йўналишидаги олий таълим муассасалари талабаларида ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этишнинг мазмуни, шакл, метод ва воситалари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотда адекват ҳолатда ўрганишни таъминлашга қаратилган назарий (таҳлилий-синтетик, қиёсий-таққослаш, аналогия, моделлаштириш), диагностик (сўровлар, тест ўтказиш, кузатиш, лойиҳалаштирилган методикалар), прогностик (эксперт баҳолаш, мустақил баҳоларни умумлаштириш), педагогик тажриба-синов ва математик методлар (маълумотларни статистик қайта ишлаш, натижаларни график тасвирлаш ва бошқ.) каби усуллар мажмуи қўлланилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

ўқув материалларини ўзлаштиришнинг самарадорлигини таъминлаш, олий ўқув юртларида ахборот таълим ресурслари орқали ўқув материалларини визуал ҳамда образли тақдим этишга йўналтирилган ва кафолатланган натижавий визуаллаштириш технологияси асосланган;

касбий йўналтирилганлик тамойилларига асосланган, тизимли ёндашув доирасини очиб берадиган визуал тақдим этишнинг функционал, морфологик, ахборот йўналишларида таркибий даражали тузилиши замонавий илмий-фундаментал билимларга йўналтирилган умумий таълим ва умумий маданий аҳамиятга эга бўлган визуаллаштириш технологияси орқали такомиллаштирилган;

визуал ахборот билан ишлашнинг илмий, фундаментал ва амалий тажрибасини шакллантириш учун масъул бўлган муаммоли, шахсга йўналтирилган таълим технологияларни амалга оширишнинг адекватлик, узвийлик, изчиллик педагогик шартлари ўқув материалларини визуал тақдим этишнинг ўқув жараёни (умумий тавсифли), ўқув предмети (мазмунли), ўқув машғулоти (процессуал) параметрларини оптималлаштириш орқали аниқлаштирилган;

таълим мазмуни ва фойдаланиладиган дидактик таъминот, техник воситалар, электрон ўқув қўлланмалар каби элементларнинг изчиллиги бўйича 3D (уч ўлчамли) график, анимацияли визуал ўқув материалларини мураккаблаштириш кетма-кетлиги технологияси барча даражалардаги амалий визуал методлари орқали электрон ўқув дастури билан интегратив алоқадорлигини таъминлаш асосида такомиллаштирилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

таълимни мультимедиа ўқитиш воситаларидан фойдаланишда инновацион методлар билан бойитиш орқали ўқув материалларини визуаллаштириш технологиясининг мақсадга мувофиқ тизимлаштирилган;

“Техник тизимларда ахборот технологиялари” номли ўқув қўлланма нашр қилинган;

“Техник тизимларда ахборот технологиялари” фанидан визуаллаштирилган электрон дарслик ЭХМ дастури (Гувоҳнома рақами 05.03.2021й. № DGU 10679), “Техник тизимларда ахборот технологиялари” фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича Андроид мобиль илова (Гувоҳнома рақами 17.09.2019 й. №DGU 07061) ҳамда “Техник тизимларда ахборот технологиялари” фанидан визуаллаштирилган электрон дарслик Андроид мобиль иловаси (Гувоҳнома рақами 12.02.2021й. № DGU 10513) ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** олинган натижалар, хулосалар ва тавсияларнинг ишончлилиги ва асослилиги, ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси тузилмасига мувофиқ олинган натижаларни кўп қиррали экспертизаси натижасида визуал ўқув материаллари билан ишлаш тажрибасини шакллантирадиган, мақсадли таълимнинг келажақдаги ахборот фаолиятининг хусусиятларини эътиборга олган ҳолда, тадқиқотнинг хилма-хиллиги билан таъминланиши, назарий ва эмпирик тадқиқот

методларининг турли хиллиги, педагогик тажриба-синовнинг давомийлиги, башорат қилинган натижалар ва олинган экспериментал маълумотларнинг мослиги тажриба-синов ўтказилган таълим муассасалари раҳбариятининг ижобий баҳода тасдиқлаши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти олий ўқув юртларида таълим жараёнини амалга оширишнинг ўзига хос хусусиятлари, ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясини ривожлантириш бўйича таянч ғоялар аниқланди ва уни ўқув жараёнини технологиялаштиришнинг мавжуд тушунчаларини тўлдирувчи олий ўқув юртларининг таълим жараёнида амалга ошириш шартлари, ушбу ғоялар ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияни кўриб чиқишнинг ҳар бир босқичида мақсадли ва тизимли равишда олий ўқув юртларининг визуал ўқув материаллари билан мустақил равишда ишлаш тажрибасини шакллантиришни изчил амалга оширишга имкон бериши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ахборот-муҳити ёндашувнинг айрим масалалари танланган фаолиятнинг ўзига хос хусусиятларини, шунингдек, таълим субъектларининг шахсий хусусиятларини, афзалликларини эътиборга олган ҳолда машғулотлар самарадорлигини ошириш йўллари очиб бериши, кўргазмалилик принципини амалга ошириш масалалари замонавий визуаллаштириш технологияси воситаларидан фойдаланиш, шунингдек, уларни таснифлаш асослари нуқтаи назаридан тўлдирилиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этиш методикаси юзасидан ишлаб чиқилган услубий ва амалий таклифлари асосида:

ўқув материалларини визуал ҳамда образли тақдим этишга асосланган мақсадли йўналтирилган ва кафолатланган натижавий визуал технологияси мақсадга мувофиқ жараён сифатида тушуниш, ўқув материалларини ўзлаштиришнинг самарадорлигини таъминлаш, талабаларнинг шахсий тажрибаси олий ўқув юртларида ахборот таълим ресурслари орқали асосланганлигига оид хулосаларидан И-ХТ-0-19929-рақамли “Таълим қорақалпоқ тилида ўқитиладиган мактабларнинг 8-9 синфлари учун аниқ фанлар бўйича электрон дарслик ва методик тавсия иловасини яратиш ҳамда ўқув жараёнига жорий этиш” мавзусидаги лойиҳада фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлими, Қорақалпоқ гуманитар фанлар илмий-тадқиқот институтининг 2021 йил 02 августдаги 182/1-сон маълумотномаси). Натижада олий таълим муассасаларида ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясига доир ўқитиш методикалари таҳлил қилиш имконини берган;

олий ўқув юртларида ўқув материалларини визуал тақдим этиш технологияси компонентлари ва касбий йўналтирилганлик тамойилларига асосланган, тизимли ёндашув доирасини очиб берадиган визуал тақдим

этишнинг етакчи талаблари, яъни функционал, морфологик, ахборот йўналишларида таркибий даражали тузилиши замонавий илмий-фундаментал билимларга йўналтирилган умумий таълим ва умумий маданий аҳамиятга эга бўлган метод орқали такомиллаштирилишига оид хулосаларидан И-ХТ-0-19929-рақамли “Таълим қорақалпоқ тилида ўқитиладиган мактабларнинг 8-9 синфлари учун аниқ фанлар бўйича электрон дарслик ва методик тавсия иловасини яратиш ҳамда ўқув жараёнига жорий этиш” мавзусидаги лойиҳада фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлими, Қорақалпоқ гуманитар фанлар илмий-тадқиқот институтининг 2021 йил 02 августдаги 182/1-сон маълумотномаси). Натижада олий таълим жараёнида талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда уни ўқитиш методикасини апробация қилишнинг илмий, расмийлаштирилган компонентлари тавсифи асосланиши имконини берган;

визуал ахборот билан ишлашнинг илмий, фундаментал ва амалий тажрибасини шакллантириш учун масъул бўлган технологияларини амалга оширишнинг педагогик шартлари ўқув материалларини визуал тақдим этишнинг ўқув жараёни (умумий тавсифли), ўқув предмети (мазмунли), ўқув машғулотлари (процессуал) параметрларини оптималлаштириш орқали аниқлаштирилишига оид таклифларидан “Техник тизимларда ахборот технологиялари” номли ўқув қўлланмасини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 14 августдаги 418-сон буйруғи билан берилган 418-133-сон гувоҳнома). Натижада визуал ахборот билан ишлашнинг илмий, фундаментал ва амалий тажрибасини шакллантириш учун масъул бўлган ўқув материаллари дастурий визуаллаштириш технологияси шартларини ишлаб чиқиш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилди.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Тадқиқот мавзуси юзасидан жами 23 та илмий-услубий ишлар чоп этилган, шулардан, 1 та ўқув қўлланма, дастурий маҳсулотлар учун Интеллектуал мулк агентлигидан 3 та муаллифлик гувоҳномалари олинган, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола жумладан, 1 таси хорижий журналларда, 4 таси Республика журналларида нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 154 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг “**Кириш**” қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати асослаб берилган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети

тавсифланган, тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий-амалий аҳамияти очиб берилган, уларни амалиётга жорий этилганлиги ҳақида, нашр этилган мақолалар ва диссертациянинг таркибий тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг биринчи боби **“Олий таълим техника ихтисосликлари ўқув материалларини дастурий визуаллаштиришнинг илмий-назарий асослари”** деб номланган бўлиб, унда замонавий олий таълимда тақдим этиладиган ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси жараёни қараб чиқилди. Мазкур объектни ўрганиш олий таълим жараёнининг ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси тушунчасига аниқликлар киритилди, шунингдек, унинг асосларини таҳлил қилишни ўз ичига олади.

Ўқув материали таълим мақсадларига эришиш учун махсус танланган ва ташкиллаштирилган ижтимоий маълумотларнинг бир қисмидир. Ўқув материаллари: аҳамиятлилик, фойдаланиш имконияти каби хусусиятларга эга. Олий таълим тўғрисидаги маълумотлар ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, уларни шартли равишда бакалаврлар, мутахассислар, магистрлар тайёрлаш учун дарсликлар, ўқув қўлланмалар, кўргазмали қуроллар, амалий машғулотларни ўтказиш воситалари, рақамли таълим ресурслари ва ўқув-услубий мажмуалар, ёрдамчи воситалар каби гуруҳларга ажратиш мумкин.

Турли хил адабиёт ва манбалар таҳлилидан маълум бўлишича, ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясининг илдизи анъанавий “кўргазмалилик” тушунчаси асосларида ётади. Кўргазмалиликнинг энг муҳим жиҳатлари қуйидагиларда: кодлаштиришга асосланган ўқув материалларининг турли хиллиги, масалан, жадваллар, диаграммалар, динамик тасвирлар орқали; ўқув материалларини тузишда визуал-образли ва мантиқий-белгили моделлардан фойдаланиш; визуал ўқув материаллари билан самарали тажрибани шакллантириш кабиларда ўз ифодасини топади.

Мазкур тадқиқот когнитив жараёнларнинг зарур сифатини таъминлаш контекстида ёритишни изоҳлашга асосланади, бунда ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида таълим субъекти онгида образларнинг шаклланиши ётади. Умуман олганда, иш мақсадга йўналтирилган жараённинг муҳим жиҳатларини ва ўқув материалларини дастурий визуаллаштиришнинг кафолатланган натижасини очиб беради. Шу билан бирга, визуаллаштиришни жараён сифатида тушуниш ўқув материалларини ривожлантиришга ҳисса қўшади; алоҳида иш тажрибасига асосланади; касбий аҳамиятга эга бўлган иш тажрибасини шакллантиришга қаратилади. Визуаллаштиришни кафолатланган натижа сифатида тушуниш визуал ўқув материаллари билан ишлашнинг шаклланган тажрибасини англатади.

Шундай қилиб, олий таълимда ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясининг илмий компоненти замонавий илм-фан ва ўқув амалиётининг ютуқларидан фойдаланиб, келгусидаги фаолият соҳасининг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олган ҳолда, исталган ўқув

натижасига эришиш учун Давлат таълим стандартининг талаблари асосида визуализация жараёнини қандай амалга ошириши кераклигини очиб бериши ва асослаши керак.

Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясининг расмий тавсифи қуйидагича: ўқув жараёни даражасида умумий тавсифлар бўйича; мавзу даражасида, таркиб параметрларини аниқлаш орқали; ўқув машғулоти даражасида – жараён параметрларини аниқлаштриш орқали амалга оширилади. Ҳар бир даражада визуаллаштириш технологиясининг расмий тавсифи тегишли инвариант йўналишларда очилади, унда: функционал мақсади ва бошқа маълумот турлари билан алоқасини белгилайди; морфологик тузилишини тавсифлайди; маълумотли – маълумотни визуал шаклга ўтказиш усулларини таклиф этади.

Ўқув материални дастурий визуаллаштиришнинг инновацион имкониятлари таълим жараёнини бошқаришни даврий ташкил этиш: алгоритмик, дастурлаштирилган таълим асосида ахборот-таълим муҳитида таълим билан боғлиқ. Таълим жараёнини бошқаришни даврий ташкил этиш тажрибани шакллантириш жараёнини босқичма-босқич кузатишга имкон беради. Ахборот-таълим муҳитида ўқитиш юқорида келтирилган барча усуллардан фойдаланишга имкон беради, уларни кўп қиррали, ўзгарувчан, доимий янгиланиб турадиган ўқув материаллари билан бир қаторда, касбий ҳамжамиятлар имкониятларидан фойдаланган ҳолда ўқитиш, Web 2.0 ва Web 3.0 технологиялари, масофавий таълим ва бошқалар орқали ташкил этилиши мумкин.

Дастурий визуаллаштиришнинг йўналишлари бўйича таклиф қилинадиган таркибнинг расмийлаштирилган тавсифи, яъни функционал йўналиш таълимни ташкил этишнинг ўзига хос шакллари белгилайди; морфологик йўналиш билиш фаолиятининг ташкил этиш методларини белгилайди; ахборот йўналиши фойдаланиладиган таълим воситаларининг ўзига хос хусусиятларини акс эттиради.

Диссертация ишининг иккинчи боби **“Олий таълимнинг техника ихтисосликлари бўйича ўқув материалларини визуаллаштириш методикаси”** деб номланиб, унда талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этиш модели ва педагогик технологиялари келтирилган. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси моделини яратиш учун қуйидаги муаммолар ҳал қилинган:

техника ихтисосликлари ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида ўқитиш методикасини танлаш;

ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси модели моҳиятини тўлиқ акс эттирувчи энг муҳим параметрларнинг умумийлиги аниқланди;

ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясининг ушбу параметрларини педагогик баҳолаш учун ташхислаш саволлари тизими ишлаб чиқилди;

моделни тузиш ва унинг дидактик имконияти аниқланди.

Олий таълим тизимида ўқув материалларини визуаллаштиришга эришиш юқори даражадаги позитив имконият беради. Чунки визуал тақдим этилаётган маълумотлар талабанинг хотирасида ва тафаккурида узоқ сақланади. Маълумки, катта ҳажмдаги ўқув материалларини визуал воситалар орқали тушунтириш талабанинг маълумот ўзлаштириши учун қулай вазиятни юзага келтиради. Аммо ҳар доим ҳам ўқув маълумотларини самарали ўзлаштиришига имкон бермайди.

Олий таълимда тақдим этиладиган ўқув материаллари билим ва кўникмалар визуал-фазовий хотира тизимида “жойлаштирилган” бўлса, янги маълумотлар ўзлаштирилади, яхши эслаб қолинади. Шунинг учун олий таълимда талабаларга ўқув материалларининг визуал шаклда тақдим этилиши янги тушунчалар тизимини, ҳаракат усулларини тез ва сифатли ўзлаштиришга имкон беради.

Педагогик амалиётда ўқув материали таркибини визуал тақдим этишда графикалар, метаплан, семантик занжир, матрицалар, контур-диаграммалар, кўллаб-қувватловчи контурлар ва уларнинг комбинациялари каби шакллардан фойдаланилади.

Катта ҳажмли ўқув материалларини дастурий визуаллаштиришда, самарали визуал технологиялардан фойдаланиш талаб қилинади, яъни таълим жараёни:

ўқув материалларини ўзлаштириш интенсивлигини таъминлаш;  
талабаларнинг ўқув-билиш фаолиятини фаоллаштириш;  
талабада визуал фикрлашни, визуал идрокни, билим ва маърифий ҳаракатларнинг образли ифодасини шакллантириш ва ривожлантириш;  
билимларни визуал тақдим этиш ва намуналарни аниқлаш;  
визуал саводхонликни ва визуал маданиятини шакллантиришдан иборат бўлади.

Маълумки, олий таълим муассасаларида техника фанларини ўқитишда визуаллаштириш технологияси воситалари кўлланилса, йўналиш талабаларининг ўқув материалларини ўзлаштиришлари, уларда мавзу ва фанга нисбатан мотивларини ривожлантириш, табақалаштирилган таълимни ташкил этиш, ўзлаштирган билимларини тизимли шаклда назорат қилиш ва баҳолаш, уларнинг мустақил ва ижодий изланишларини самарали ташкил этиш ҳамда фаолиятга тайёрлаш имконияти яратилади. Бу жараёнда ўқитиладиган фанларни, жумладан, “Техник тизимларда ахборот технологиялари” фанидан маъруза машғулотларини лойиҳалаштиришда визуаллашган таълим технологияларидан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. У маъруза машғулотларини назарий-дидактик томонларини янада такомиллаштиришга имкон беради. Бунда турли хил, аммо самара келтирувчи визуаллаштириш технологияларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияларидан фойдаланишнинг асосий шакли – иллюстрация бўлиб, у кўргазмалилик асосида намойиш этиш ҳисобланади. Мазкур тадқиқот нуқтаи назаридан кўргазмалилик (иллюстрация), компьютер

технологиялари, дастурлаш тиллари, уч ўлчовли график дастурлари орқали ўқув материалларини визуал тақдим этиш қараб чиқилади.

Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси, техника ихтисослиги талабаларида ўз соҳаси ва уни ўраб турган олам билан ўзаро муносабатда бўлишини, техника олами ҳақидаги маълумотларни сезги органлари орқали қабул қилишларига кенг имкониятларни яратиб беради. Маълумотларга кўра юқорида таъкидлаб ўтилганидек, ҳар бир мутахассис аниқ реалликни унинг борича эмас, балки визуал воситалар орқали қандай тақдим қилинган бўлса шу ҳолатда қабул қилади. Шу боис, таълим жараёнида визуаллаштириш технологияларидан фойдаланиш талабаларда билим, кўникма ва малакаларга эга бўлишларида ҳамда таълим мақсадларига эришишларида кенг имкониятларни яратади.

Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясидан фойдаланиш тенденциялари таълим беришнинг анъанавий шакл, усул ва воситаларининг замонавий педагогик технологиялари: “Кластер”, “Krosens”, “Веб Квест”, “Кейслар”, “Т-Схема”, “Муносабатлар стратегияси”, “Ментал харита” ва шу кабиларни татбиқ этиш орқали кенгайтиришни талаб қилмоқда. Мазкур инновацион визуаллаштириш технологияларидан таълим жараёнида фойдаланиш таълим олувчилар ўзлаштириш самарадорлигини анча оширади ҳамда уларни ўқув материаллари юзасидан тўлиқ ва аниқроқ маълумотлар билан таъминлайди. Дидактик жараёнда ўзлаштирилиши лозим бўлган билимларни ифодалаб беришда педагогнинг тушунтириш методлари каторини самарали кенгайтиради.

Таълим-тарбия жараёнида визуаллаштириш технологиясининг дидактик таъминоти қуйидаги:

ўқув жараёнида талабанинг юқори даражадаги ахборот мазмунига эга эканлиги;

ўзлаштирилиши лозим бўлган ахборотларини тақдим қилишнинг самарали ташкил этилиши билан;

ўзлаштириладиган ўқув материалларидаги воқеликни ривожланиш ва динамик ҳолатини кўрсатиш;

техник категорияларни реал тасвирлашдан иборатлиги билан намоён бўлади.

Олий таълим муассасаларидаги машғулотларда ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияларидан фойдаланишнинг яна бир шакли – педагогик дастурий восита ҳисобланади. Бугунги кунда тадқиқотчилар томонидан тақлиф этилаётган дастурий воситаларни кенг кўламда татбиқ этиш жаҳон тараққиётининг глобал тенденцияси ҳисобланади. Мазкур тадқиқот ишидан маълум бўлишича, техник дастурий воситалар талабаларнинг берилган топшириқларни бажаришларида – уларнинг билим, кўникма ва малакаларини оширишга хизмат қилади. Шу боис, техник йўналиши талабаларининг мустақил ўқув фаолиятида фақат тайёр маълумотларни ўрганиш эмас, балки уларни тайёрлаш методларини ҳам ўргатишда техник дастурларнинг ўрни бекиёсдир.

Шундай қилиб, техник дастурлардан фойдаланишда талабаларни дастурдан фойдаланишга босқичма-босқич ўргатиб бориш орқали:

техник дастур билан ишлашга тайёрланди;

техник дастурий воситалар билан ишлаш орқали мустақил тақдимотлар тайёрлаш тизими йўлга қўйилди;

талаба ижодкорлигини намойиш қилишга эришилди.

Тадқиқотимиз давомида олий таълимда ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси талаба билим ўзлаштиришининг етакчи шарти эканлиги исботланди ва визуаллаштириш технологияси техника ихтисосликлари талабаларига ўқув материалларини визуал тақдим этиш жараёнини моделлаштиришга ёрдам беради. Тадқиқот муаммосига доир жараён тизимлилиги ва яхлитлигини ифода этувчи жараён моделини ишлаб чиқишда ахборот моделлаштириш усулидан фойдаланилди.

Талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этиш моделини лойиҳалаштиришда ижтимоий буюртма сифатида олий таълим техника ихтисосликларининг Давлат таълим стандартлари, малака талаблари ўрганиб чиқилди, намунавий ўқув режалар ҳамда фанлар бўйича ўқув дастурлари таҳлил қилинди, фанлар кесимида кафедралар ўқитувчилари билан суҳбатлар ўтказилди.

Таъкидлаш жоизки, дастурий визуаллаштириш технологиясини моделлаштириш жараёни унинг таркибий-функционал тавсифлари нуктаи назаридан кўриб чиқилган. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси модели куйидаги: мақсадли, функционал – мазмуний ва натижавий блоклардан ташкил топди.

Мақсад блоки моделнинг тизимли ташкил этувчи компоненти бўлиб, мазкур блок визуаллаштиришнинг дидактик таъминотини ўз ичига олади ва ўқув фани, ўқув жараёни, ўқув машғулоти жараёнларини ташкил этади. Ўз навбатида юқоридагиларни функционал, морфологик, ахборотли йўналишларда очиб берилган. Функционал-мазмуний блок ўқув материалларини дастурий визуализалаштириш технологияси функцияларини тавсифлайди. Ушбу функциялар:

таҳлил қилиш ва таққослаш кўникмасини ривожлантириш;

онглилик ва кузатувчанликни ўргатиш;

мантикий фикрлаш кўникмасини шакллантириш;

ўхшашлиликларни кўриш ва чизиш кўникмасини шакллантириш, ўз нуктаи назарини тушуниш ва асослаш, ўз фикр-мулоҳазалари билан баҳслашиш, ўрганилган материални бирлаштириш;

танқидий фикрлашни ривожлантириш;

янги билимларни бирлаштириш;

маълум бир ҳодиса ёки визуаллаштириш объекти ҳақида олинган маълумотни яхлит манзараси билан боғлаш кабилар амалга оширилади.

Кейинги навбатда ўқув материалларини визуал идрок этиш ва қайта ишлаш босқичлари келтирилган бўлиб, уч босқичида амалга оширилади: биринчи босқич унинг тузилишини таҳлил қилиш вазифасини бажаради. Иккинчи босқичда янги образлар яратилади. Учинчи босқич унинг

мақсадлари ва таълим қобилиятлари жиҳатидан, тадқиқотчилик фаолиятига тегишли бўлиши мумкин.

Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш босқичларида талабаларнинг мавзу юзасидан мустақил фикрларини ривожлантиришда “Кластер”, “Krosens”, “Веб Квест”, “Кейслар”, “Т-Схема”, “Муносабатлар стратегияси”, “Ментал харита” методларидан фойдаланиш самарали эканлиги асосланган. Хусусан, Web-Quest - замонавий таълим методларидан бири бўлиб талабаларнинг билиш, илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантиришга қаратилган дарс форматидир. Унда аксарият маълумотлар интернет орқали олинади. Ҳозирги кунда ушбу метод талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этишда олий таълимда кенг қўлланилади.

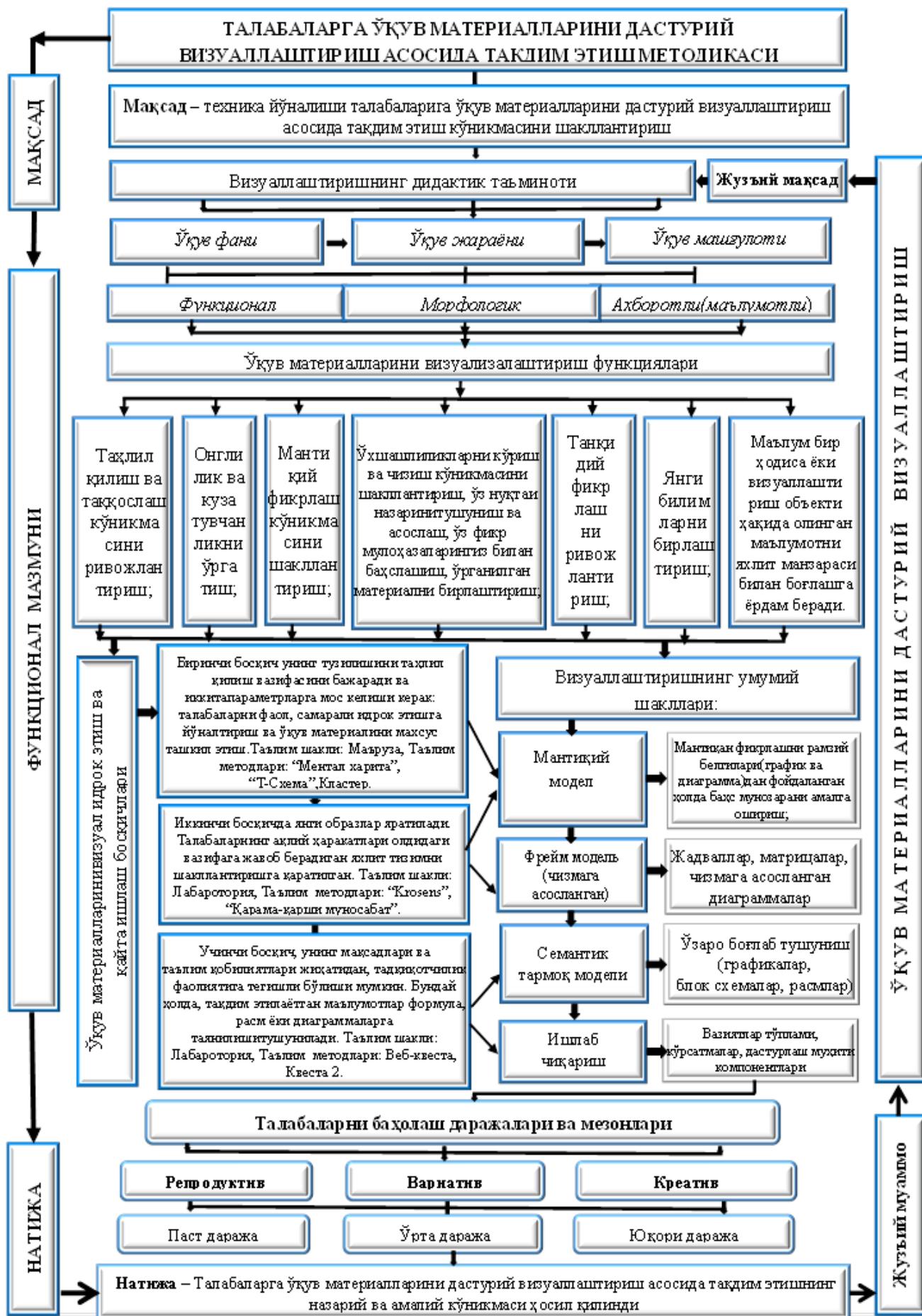
Натижавий блокда талабаларнинг ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида ўзлаштириш даражалари репродуктив (паст даража), вариатив (ўрта даража) ва креатив (юқори даража) каби мезонлар орқали баҳоланади ва натижада талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этишнинг назарий ва амалий кўникмаси ҳосил қилинди.

Моделда айрим талабаларнинг репродуктив (паст) даражада ўзлаштириш сабаблари, жузъий муаммоларни аниқлаш ва улар билан жузъий мақсад асосида қайта ишлаш ҳам назарда тутилган (1-расмга қаранг).

Диссертация ишининг учинчи боби **“Олий таълимнинг техника ихтисослиги йўналишида ўқув материални дастурий визуаллаштириш жараёнини педагогик тажриба синовда ўрганиш натижалари”** деб номланиб, унда талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси асосида тақдим этиш методикасининг амалий татбиғи ва унинг натижалари ёритиб берилган.

Ўқув материални дастурий визуаллаштириш технологияси имкониятларини аниқлаш бўйича эмпирик тадқиқот доирасида махсус ташкил этилган тадбирлар амалга оширилди. Талабалар ўртасида ўтказилган сўровномалар назарий хулосаларни амалда тасдиқлади. Тажриба-синов ишлари Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти, Бухоро муҳандислик технология институти ва Наманган муҳандислик технология институти бакалаврият таълим йўналишлари ўқув жараёнига 2017-2018, 2018-2019 ва 2019-2020 ўқув йиллари давомида олиб борилди. Тажриба ва назорат гуруҳларида жами 643 нафар талаба қатнашди. Биринчи гуруҳ Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти талабаларидан, иккинчи гуруҳ Бухоро муҳандислик технология институти талабаларидан, учинчи гуруҳ Наманган муҳандислик технология институти талабаларидан ташкил топди.

Анкета саволлари ҳар бир талабанинг қобилияти, мойиллиги, қизиқишлари, қадриятлари ва тажрибасини эътиборга олган ҳолда ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясига нисбатан ўз муносабатини билдириш имкониятини яратадиган тарзда тузилди.



1-расм. Талабаларга ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш асосида тақдим этиш модели.

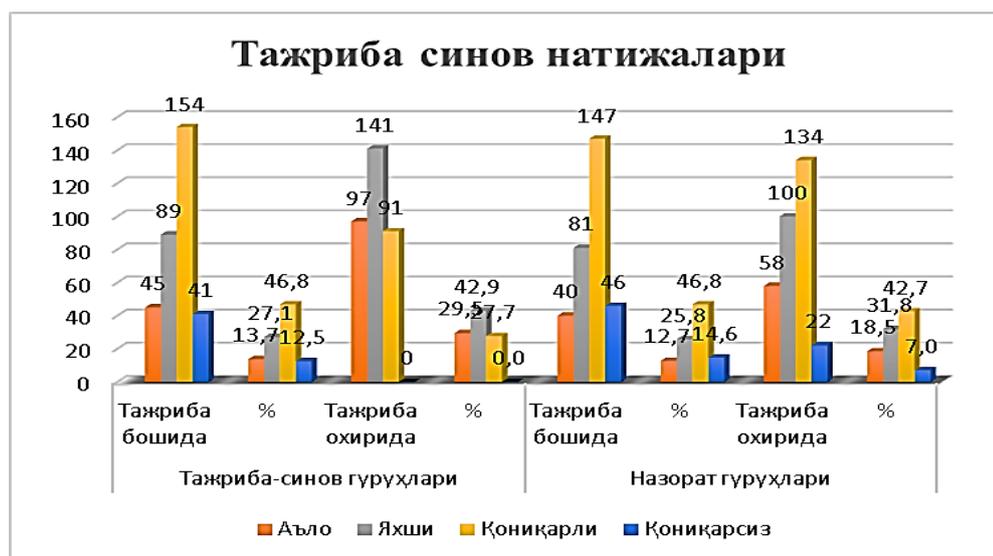
Тажриба-синовни амалга оширишнинг ҳар бир босқичида, яъни қайд этувчи, шакллантирувчи ва натижавий босқичларига мос равишда дастлабки, жорий ва якуний ташхислаш ишлари олиб борилди. Унда қуйидаги: таълим жараёнининг боришини кузатиш, суҳбат, анкета сўровномаси, умумлаштириш ва олинган маълумотларнинг қиёсий таҳлили каби методлардан фойдаланилди.

Талабаларнинг ўз устида ишлаши даражасини ўрганиш мақсадида виртуал сўровномадан фойдаланилди. Сўровнома натижасида қуйидаги маълумотларга эга бўлинди: аксарият талабаларда ўз устида ишлаш қобилияти ва кўникмасининг шаклланганлик даражаси анча паст эканлиги аниқланди; 32,7 фоиз респондентларда ўртача даража аниқланди; умумий талабалар сонининг 23,9 фоизиди эса юқори даража қайд этилди (1 жадвалга қarang).

1- жадвал.

### Тажриба-синов ўтказилган олий таълим муассасалари бўйича талабаларни умумий баҳолаш натижалари

Кўрсаткичи	Тажриба-синов гуруҳлари талаба сони				Назорат гуруҳлари талаба сони			
	Тажриба бошида	%	Тажриба охирида	%	Тажриба бошида	%	Тажриба охирида	%
Аъло	45	13,7	97	29,5	40	12,7	58	18,5
Яхши	89	27,1	141	42,9	81	25,8	100	31,8
Қониқарли	154	46,8	91	27,7	147	46,8	134	42,7
Қониқарсиз	41	12,5	0	0,0	46	14,6	22	7,0
<b>Жами</b>	<b>329</b>	<b>100</b>	<b>329</b>	<b>100</b>	<b>314</b>	<b>100</b>	<b>314</b>	<b>100</b>



2-расм. Тажриба-синов ўтказилган олий таълим муассасалари бўйича талабаларни умумий баҳолаш натижалари диаграммаси.

Тажриба-синов ишлари натижаларини олинган сонли маълумотларни математик-статистик таҳлил қилишда Стъюдентнинг танлама мезони, К.Пирсоннинг мувофиқлик критерийси, Лаплас функциясидан фойдаланилди.

Тажриба-синов ишлари натижасида олинган кўрсаткичлар мослиги ва фарқларининг ҳаққонийлигини текшириш учун қуйидаги формулалардан фойдаланилди (2 жадвалга қаранг):

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^3 n_i X_i = \frac{1}{329} (97 \cdot 5 + 141 \cdot 4 + 91 \cdot 3 + 0 \cdot 2) = \frac{1322}{329} = 4,01 \approx 4$$

$$\text{Фоизда } \bar{X}\% = \frac{4,01}{3} \cdot 100\% = 133\%$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^3 n_j Y_j = \frac{1}{314} (58 \cdot 5 + 100 \cdot 4 + 134 \cdot 3 + 22 \cdot 2) = \frac{1136}{314} = 3,61 \approx 3,6$$

$$\text{Фоизда } \bar{Y}\% = \frac{3,61}{3} \cdot 100\% = 120\%$$

Тажриба гуруҳидаги ўртача ўзлаштириш назорат гуруҳидаги ўзлаштириш кўрсаткичидан  $(133-120)\% = 13\%$  га юқори экан. Бу эса ўз навбатида  $\frac{133\%}{120\%} = 1,10$  баробар ортиқлигини англатади. Миқдорий мезонлар кўрсаткичлари қуйидаги жадвалда келтирилган (2 жадвалга қаранг).

**2- жадвал.**

Кўрсаткичлар	Тажриба-синов гуруҳи m=329	Назорат гуруҳи n=314
Статистик таҳлил	2.69	1.87
Ўртача квадратик хатолик	0.97	0.75
Стьюдент танламали мезони ( $T_{x,y}$ )	0.98 (0.98 > 0.48)	
Кўрсаткичлар хулосаси	H <sub>1</sub> гипотеза қабул қилинади	

Тадқиқот давомида ўтказилган тажриба-синов ишлари натижалари коммуникатив компетентлиликни шакллантириш орқали бўлажак муҳандисларни дастурий визуаллаштиришга ўргатиш мақсадида ўқув жараёнига киритилган ўқув методик таъминот ҳамда методика асосида олиб борилган назарий ва амалий, мустақил таълим машғулотлари самарали эканлигидан далолат берди. Олий таълим муассасаларида ўтказилган тажриба-синов ишлари самарадорлиги математик статистик жиҳатдан исботланди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Кўргазмалилик – ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясининг асоси сифатида визуал ўқув материалининг таркибий тузилишини танлаш ва тақдим этиш учун аҳамиятлидир.

2. Техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологияси тушунчасига аниқлик киритилди ҳамда у аниқ мақсадга йўналтирилган жараён сифатида олий таълим ўқув материалларини АКТ асосида кўргазмали, тасвирий тасаввур қилишнинг кафолатланган натижаси деб тушунилади.

3. Тадқиқот давомида ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш технологиясининг илмий компонентлари асосланди ва визуаллаштириш учун аниқ талаблар белгиланди. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш жараёнини мақсадга мувофиқ равишда йўналтирилган ҳақидаги умумий тасаввурлар кўргазмалилик, тизимлилик принципига асосланганлиги аниқланди. Визуаллаштириш илмий, фундаментал ва амалий таълим мақсадларининг йиғиндиси тизимини ташкил этувчи омил ҳисобланади.

4. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштиришнинг асосий манбаи таълим мазмуни ҳисобланиши аниқланди. Таълим тизими мазмуни ва ўқитиш востиларининг ўзаро таъсири, шу жумладан, визуаллаштириш воситаларининг даражали тузилишига мувофиқ равишда амалга оширилади. Визуаллаштиришни функционал, морфологик ва ахборот йўналишлари бўйича кўриб чиқилиши мақсадга мувофиқлиги кўрсатиб ўтилди.

5. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштириш жараёнини йўналтиришнинг ўзига хос хусусиятлари: визуаллаштиришга мос самарали шакл ва методларини танлаш билан боғлиқлиги кўрсатилган. Фаолият соҳаси хусусиятларини эътиборга олган ҳолда ва ўқув материалларнинг ҳақиқий мавҳум ёки фазовий-вақтинчалик хусусиятларини декодлаш билан боғлиқ бўлган ўқув материалларининг визуал элементларини таснифлаш таклиф этилди.

6. Ўқув материалларини дастурий визуаллаштиришнинг расмий тавсифи: таълим жараёни, ўқув фани ва ўқув машғулоти каби босқичли тузилиш асосида амалга оширилади. Визуаллаштириш педагогик технологиянинг ҳар бир даражасида функционал, морфологик ва ахборот йўналишларига мувофиқ инвариант схема бўйича амалга оширилади. Ўқув фани даражасида визуаллаштириш таркибий параметрларини аниқлаштириш орқали амалга оширилиб, фаолият тажрибасини шакллантиришга ҳисса қўшади.

## **ТАКЛИФ ВА ТАВСИЯЛАР**

1. Олий таълим техника иқтисосликлари талабаларини “Техник тизимларда ахборот технологиялари” фанида дастурий визуаллаштириш технологиясини давр талабларига мувофиқ равишдаги замонавий дастурий воситаларни киритиб бориш.

2. Олий таълим техника ихтисосликлари учун замонавий дастурлаш тиллари ёрдамида ўқув материалларини дастурий визуаллаштиришни доимий равишда такомиллаштириб бориш.

3. Дастурлаш тилларини ўрганишга мўлжалланган онлайн ресурслар, яъни Sololearn, The Odin Project, Codecademy, Code School, Bento, Treehouse, The Code Player, Khan Academy, Code Avengers. Programmr, Codebra каби йирик платформаларни ўзбек тилида ҳам яратиш дастурий визуаллаштириш технологиясини жорий этиш самарали натижа бериши мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ PhD.03 / 04.06.2020.Ped.70.02 ПРИ  
КАРШИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**  

---

**КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ЭРГАШЕВ НУРИДДИН ГАЙРАТОВИЧ**

**МЕТОДИКА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТАМ УЧЕБНОГО  
МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ  
(на примере предмета Информационные технологии  
в технических системах)**

13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания  
(Информатика)

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

**Карши – 2021**

Тема диссертации доктора философии наук (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2021.1.PhD/ Ped2438.

Докторская диссертация выполнена в Каршинском инженерно-экономическом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.qarshidu.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

**Научный руководитель:**

**Холмуродов Абдулхамид Эркинович**  
доктор физико-математических наук

**Официальные оппоненты:**

**Химматалиев Дустназар Омонович**  
доктор педагогических наук, доцент

**Жураев Хусниддин Олтинбоевич**  
доктор педагогических наук, доцент

**Ведущая организация:**

**Бухарский инженерно-технологический институт**

Защита диссертации состоится «10» 09 2021 года в 11<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета по присуждению учёной степени PhD.03/04.06.2020.Ped при Каршинском государственном университете (Адрес: 180100, г. Карши, ул. Кучабог, 17.Тел.: (+99875) 225-34-13, факс: (+99875) 221-00-56, e-mail: kardu@mail.ru). Каршинский государственный университет, Педагогический факультет, кабинет № 201.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каршинского государственного университета (зарегистрирована за № 58). (Адрес: 180100, г. Карши, ул. Кучабог, 17. Тел.: (+99875) 225-34-13, факс: (+99875) 221-00-56).

Автореферат диссертации разослан «28» 08 2021 года  
(протокол рассылки № 8 от «28» 08 2021 года).



**Р.Д. Шодиев**  
Председатель Научного совета по  
присуждению учёных степеней,  
д.п.н., профессор

**И.Б. Камолов**  
Учёный секретарь Научного совета по  
присуждению учёных степеней,  
доктор философии (PhD) по  
педагогическим наукам, доцент

**Х.О. Жураев**  
Председатель научного семинара при  
Научном совете по присуждению  
учёных степеней, д.п.н., доцент

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

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** Конечной целью проводимых в мире реформ в развитии образования является вывести экономику каждой страны на уровень развитых стран, и тем самым повысить благосостояние народов. Современное научно-техническое развитие мировой общей культуры характеризуется проводимыми реформами в науке и производстве, быстрым развитием и обновлением научно-технической информации, постоянным динамическим изменением содержания профессиональной деятельности на основе принципов преемственности. Современный научно-практический опыт определяется способами соответствующего отражения педагогических технологий, создаёт возможность формирования ряда межкультурных, общепрофессиональных компетенций. В соответствии с этим, представление учебных материалов в визуальной форме имеет особую важность.

В методическом опыте образования в развитых странах мира приоритетная задача разработки и развития технологий, направленных на работу визуально усвояемой информацией и данными представляемого материала, основана на его образном осознании. Одним из инновационных методов является представление учебных материалов через программирование с использованием современных технологий, обеспеченных объёмным, ориентированным на профессиональную деятельность характером подачи информации. Соответственно, учитывая специфику информационной деятельности выбранной отрасли производства, большое внимание уделяется традиционной в педагогике технологии визуализации, основанной на принципе деятельности и наглядности. На современном информатизированном этапе совершенствования системы образования, в образовательных учреждениях нашей страны значительно увеличиваются возможности использования визуальных технологий. В высшем образовании студентам необходимо предоставить информацию, основанную на существующей визуальной информации, а также другого различного качества, формы и содержания с использованием творческого, независимого критического мышления, опыт работы с учебными материалами фундаментального и практического характера. Формирование этого опыта осуществляется в среде, оснащенной техническими средствами и отражающей научные, фундаментальные и практические особенности визуальных учебных материалов. В связи с этим в различных сферах растет инновационный потенциал визуальных технологий и методов визуального представления информации: понимание содержания учебных материалов, интеграция эффективности обработки с научной, образовательной и будущей профессиональной деятельностью, способная подняться на качественно новый уровень.

На современном информатизированном этапе совершенствования системы образования в нашей стране наблюдается значительное увеличение возможностей использования визуальных технологий в образовательных

учреждениях. В высшем образовании у студентов требуется предоставить опыт работы с учебными материалами фундаментального и практического характера, предоставляя информацию на основе существующей визуальной информации и другого качества, формы и содержания с помощью творческого, независимого критического мышления. Поставлена задача «Организации исследований и разработок в области стратегического и проектного управления, менеджмента, маркетинга, обучения, переподготовки и повышения квалификации в области информационных технологий и коммуникаций на основе лучших практик учебных заведений»<sup>1</sup>. В связи с этим расширяются инновационные возможности визуальных технологий, большое научное и практическое значение имеют методы визуального представления информации в различных областях: понимание содержания учебных материалов, интеграция эффективности обработки с научной, образовательной и будущей профессиональной деятельностью, которая может быть поднята на качественно новый уровень.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах», УП-5106 от 5 июля 2017 года «О мерах по повышению эффективности государственной молодежной политики и поддержке деятельности Союза молодежи Узбекистана», ПФ-5466 от 27 июня 2018 года «О Государственной программе “Yoshlar – kelajagimiz”», УП-5953 от 2 марта 2020 года «О государственной программе по реализации стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в «Год развития науки, просвещения и цифровой экономики», а также других нормативно-правовых актах, связанных с данной деятельностью.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование проводилось в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики I. «Пути формирования и реализации системы инновационных идей в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовном и образовательном развитии информированного общества и демократического государства».

**Степень изученности проблемы.** Теория и практика внедрения информационно-коммуникационных технологий в образование в нашей стране, а также способы использования виртуальных технологий обучения в учебном процессе, проблемы исследования по использованию технологий дистанционного обучения были исследованы такими учёными как А.А. Абдукодиров, М.Х. Алламбергенова, М.М. Арипов, А.Д. Аскарлов, У.Ш. Бегимкулов, П.М. Джалолова, Р.Х. Джураев, Ф.И. Закирова, М.Х. Лутфиллаев, Н.А. Муслимов, У.М. Мирсанов, Н.И. Тайлаков,

---

<sup>1</sup>О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций. <https://www.lex.uz/docs/3564975>.

Р.Д. Шодиев; среди учёных стран Содружества Независимых Государств: Н.А. Гончарова, А.В. Данилкевич, Ю.Ю. Карбозова, В.А. Куклев, Р.Р. Насибуллов, А.В. Обрубова, А.Ю. Уваров; среди учёных развитых стран: P. Alfred, K.C. Barker, A. Kameas, J. Leng, T. Monaha, S. Thakral, D. Fällman, A. Šorgo. В педагогической литературе есть множество научных разработок, раскрывающих некоторые аспекты, необходимые для данного исследования.

Теоретические основы визуального обучения привели в своих исследованиях Я.А. Коменский, А.П. Ланг, К.Д. Ушинский и др. Система дидактических принципов эффективной организации учебного процесса основывается на комплексе эффективных методов обучения, описанных в трудах Ю.К. Бабанского, И.Я. Лернера, М.И. Махмутова, М.Н. Скаткина и др. Психологическое обоснование визуального восприятия информации при обучении раскрыто в научно-исследовательских работах Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, Д.Б. Элконина и др.

Ряд исследователей проводит серьёзную работу по решению проблемы обеспечения системы образования ресурсами электронного обучения. Однако проведённый анализ показывает, что формирование централизованных банков цифровых ресурсов в высшем образовании, размещение, методическое обеспечение и представление в них визуальных учебных материалов не всегда осуществлялось целесообразно. Это же, в свою очередь, требует от студентов совершенствования прикладной-технологической системы визуализации на основе факторов, педагогических-психологических особенностей, современных технологий презентации учебных материалов.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ вуза, в котором была выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладного проекта ОТ-Атех-2018-546 «Создание мобильных приложений для операционных систем Android и IOS» (2018-2020 гг.) в соответствии с планом научно-исследовательских работ Каршинского инженерно-экономического института.

**Целью исследования** является разработка методики представления студентам учебных материалов на основе технологии программной визуализации.

**Задачи исследования:**

анализ методики представления в высших учебных заведениях учебных материалов на основе технологии программной визуализации;

обоснование описания научных, оформленных компонентов апробации методики технологии представления учебных материалов студентам на основе визуализации программ в учебном процессе высшего образования;

разработка условий технологии визуализации, отвечающей за формирование научного, фундаментального и практического опыта работы с визуальной информацией с учетом специфики представления учебных материалов в высших учебных заведениях;

совершенствование практической ориентированности учебных материалов на всех уровнях технологии программной визуализации учебных материалов

с учетом визуальных элементов учебных материалов и инновационных методов их представления.

**Объектом исследования** принят процесс представления учебных материалов студентам высших учебных заведений на основе технологии программной визуализации.

**Предметом исследования** является содержание, форма, методы и средства представления учебного материала студентам высших учебных заведений технического направления на основе технологии программной визуализации.

**Методы исследования.** В исследовании был использован комплекс таких методов, как теоретические (аналитико-синтетические, сравнительно-сопоставительные, аналогия, моделирование), диагностические (опросы, тестирование, наблюдение, планированные методики), прогностические (экспертная оценка, обобщение независимых оценок), педагогические экспериментальные и математические методы (статистическая обработка данных, графическое представление результатов и т.д.), направленные на обеспечение адекватного изучения.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

обоснована технология результативной визуализации, направленной и гарантированной на обеспечение эффективности усвоения учебных материалов визуальное и образное представление учебных материалов посредством информационно-образовательных ресурсов в высшем учебном заведении;

функциональная, морфологическая, компонентно-ступенчатая по информационным направлениям структура визуального представления, основанная на принципах профессионального ориентирования и раскрывающая рамки системного подхода, усовершенствована посредством технологии визуализации общеобразовательного и общекультурного значения, ориентированной на современные научные и фундаментальные знания;

педагогические условия адекватности, преемственности, непрерывности реализации проблемных, личностно-ориентированных образовательных технологий, отвечающих за формирование научного, фундаментального и практического опыта работы с визуальной информацией, определены посредством оптимизацией параметров учебного процесса (общее описание), учебного предмета (содержательных), учебного занятия (процедурных) визуального представления учебных материалов;

технология последовательности усложнения 3D (трехмерной) графики, анимированных визуальных учебных материалов по содержанию обучения и преемственности используемых элементов, таких как дидактическая поддержка, технические средства, электронные учебные пособия, улучшены на основе обеспечения интегративной связи с программой электронного обучения посредством практических визуальных методов на всех уровнях.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

целесообразно систематизирована технология визуализации учебных материалов путем обогащения обучения инновационными методами использования мультимедийных средств обучения;

издано учебное пособие «Информационные технологии в технических системах»;

разработаны ЭВМ-программа электронного учебника по предмету «Информационные технологии в технических системах» (Свидетельство № DGU 10679 от 05.03.2021г.), мобильное приложение Android по выполнению лабораторных работ по предмету «Информационные технологии в технических системах» (Свидетельство № DGU 07061 от 17.09.2019г.) и мобильное приложение Android визуализированного электронного учебника по предмету «Информационные технологии в технических системах» (Свидетельство № DGU 10513 от 12.02.2021г.).

**Достоверность результатов исследования** объясняется достоверностью и обоснованностью полученных результатов, выводов и рекомендаций, обеспечением разнообразия исследований с учетом особенностей будущей информационной деятельности целевого обучения, которые формируют опыт работы с визуальными учебными материалами в результате многоплановой экспертизы полученных результатов в соответствии со структурой программного обеспечения технологии визуализации учебных материалов, разнообразием теоретических и эмпирических методов исследования, продолжительностью педагогического эксперимента, совместимостью прогнозируемых результатов и экспериментальных данных с положительной оценкой руководства экспериментальных учебных заведений.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость исследования объясняется тем, что были выявлены особенности образовательного процесса, основные идеи по разработке технологии программной визуализации учебных материалов в высших учебных заведениях, условия его реализации в образовательном процессе высших учебных заведений, дополняющие существующие концепции технологизации образовательного процесса, и что данные идеи позволят последовательно внедрять опыт самостоятельной работы с визуальными учебными материалами вузов целенаправленно и системно на каждом этапе обзора технологии программной визуализации учебных материалов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что отдельные вопросы информационно-средового подхода служат для выявления путей повышения эффективности обучения с учетом специфики избранной деятельности, а также индивидуальных особенностей и предпочтений учебных предметов. Вопросы реализации принципа наглядности объясняются использованием современных средств технологии визуализации, а также их дополняемостью с точки зрения основ классификации.

**Внедрение результатов исследований.** На основе методических и практических предложений, разработанных по методике представления студентам учебных материалов в соответствии с технологией программной визуализации:

в целях понимания целенаправленной и гарантированной результативной визуальной технологии, основанной на визуальном и образном

представлении учебных материалов, в качестве целесообразного процесса, обеспечения эффективности усвоения учебного материала, в проекте на тему И-ХТ-0-19929 «Разработка и внедрение в учебный процесс приложения электронного учебника и методических рекомендаций по точным предметам для 8-9 классов школ с обучением на Каракалпакском языке» использованы выводы по обоснованию личного опыта студентов на информационных образовательных ресурсах в высшем учебном заведении (Справка Каракалпакского научно-исследовательского гуманитарного института Каракалпакского филиала Академии наук Республики Узбекистан № 2182/1 от 2 августа 2021 года). В результате стало возможным обоснование разработки технологии программной визуализации учебных материалов для студентов в учебном процессе вузов и характеристики научных, зарегистрированных компонентов апробации методики её обучения;

предложения по совершенствованию основных требований к визуальному представлению в высших учебных заведениях, основанных на компонентах технологии визуального представления учебных материалов и принципах профессиональной ориентации, раскрывающих область применения системного подхода, т.е. функциональной, морфологической, информационной структуры, путём метода общеобразовательной и общекультурной значимости, ориентированного на современные научно-фундаментальные знания, были использованы в реализации проекта И-ХТ-0-19929 «Разработка и внедрение в учебный процесс приложения электронного учебника и методических рекомендаций по точным предметам для 8-9 классов школ с обучением на Каракалпакском языке» (Справка Каракалпакского научно-исследовательского гуманитарного института Каракалпакского филиала Академии наук Республики Узбекистан № 2182/1 от 2 августа 2021 года). В результате это позволило студентам разработать технологию программной визуализации учебных материалов и обосновать описание научных, формализованных компонентов апробации методики обучения в процессе высшего образования;

предложения по уточнению педагогических условий внедрения технологий, отвечающих за формирование научного, фундаментального и практического опыта работы с визуальной информацией путём оптимизации параметров учебного процесса (общий описательный), учебного предмета (содержательный), учебного занятия (процессуальный) визуального представления учебных материалов, были использованы при разработке учебного пособия «Информационные технологии в технических системах» (Свидетельство № 418-133, выданное по приказу Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан № 418-133 от 14 августа 2020 года). В результате это позволило разработать условия технологии программной визуализации учебных материалов, отвечающие за формирование научного, фундаментального и практического опыта работы с визуальной информацией.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования обсуждались на 3-х международных и 6-х республиканских научных конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 23 научно-методических работы, в том числе 1 учебное пособие, получены 3 авторских свидетельства Агентства интеллектуальной собственности на программные продукты, опубликованы 5 научных публикаций в журналах, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан к публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 1 в зарубежных журналах и 4 в национальных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 154 страницы.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во «**Введении**» диссертации обосновываются актуальность и необходимость исследования, описываются цель, задачи, объект, предмет исследования, научная новизна, практические результаты, научная и практическая значимость результатов исследования, приводится информация об их внедрении, опубликованных статьях и о структуре диссертации.

Первая глава диссертации озаглавлена «**Научно-теоретические основы программной визуализации учебных материалов для технических специальностей высшего образования**», в которой рассматривается процесс технологии программной визуализации учебных материалов, представляемых в современном высшем образовании. Изучение данного объекта включает в себя внесение уточнений в понятие технологии программной визуализации учебных материалов процесса высшего образования, а также анализ ее основ.

Учебный материал является частью социальной информации, специально подобранной и организованной для достижения образовательных целей. Учебный материал имеет такие особенности, как значимость, возможность использования. Информация о высшем образовании имеет свои особенности и условно может быть разделена на такие группы, как учебники для бакалавров, специалистов, магистров, учебные пособия, наглядные пособия, инструменты для практических занятий, цифровые образовательные ресурсы и учебно-методические комплексы, вспомогательные средства.

Анализ различной литературы и источников показывает, что в основе технологии программной визуализации учебных материалов лежит традиционное понятие «наглядности». Наиболее важными аспектами визуализации являются:

разнообразие учебных материалов на основе кодирования, например, в виде таблиц, диаграмм, динамических изображений;

использование визуально-образных и логико-символических моделей при создании учебных материалов;

формирование эффективного опыта работы с визуальными учебными материалами и т.п.

В основе данного исследования лежит трактовка обучения в контексте обеспечения необходимого качества познавательных процессов, лежащая в основе технологии программной визуализации учебных материалов, формирования образов в сознании субъекта обучения. В целом, работа раскрывает важные аспекты целенаправленного процесса и гарантированного результата программной визуализации учебных материалов. В то же время понимание визуализации как процесса способствует разработке учебных материалов; основывается на конкретный опыт работы; фокусируется на формировании профессионального опыта работы. Понимание визуализации как гарантированного результата означает сформированный опыт работы с визуальными учебными материалами.

Таким образом, научная составляющая технологии программной визуализации учебных материалов в высшем образовании должна раскрывать и обосновать, как осуществить процесс визуализации в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта для достижения желаемого результата обучения с использованием достижений современной науки и образовательной практики, учитывая специфику будущей деятельности.

Формальное описание технологии программной визуализации учебных материалов выглядит следующим образом: общими описаниями на уровне учебного процесса; на предметном уровне, определяя параметры содержания; на уровне обучения – путем определения параметров процесса. На каждом уровне формальное описание технологии визуализации раскрывается в соответствующих инвариантных направлениях, в которых оно определяет функциональное назначение и его связь с другими типами информации; описывает морфологическое строение; информативный – предлагает способы преобразования информации в визуальную форму.

Инновационные возможности программной визуализации учебного материала связаны с обучением в информационно-образовательной среде на основе алгоритмического, программного обучения, периодической организации управления учебным процессом. Периодическая организация управления учебным процессом позволяет шаг за шагом проследить процесс накопления опыта. Обучение в информационно-обучающей среде позволяет использовать все вышеперечисленные методы, которые могут быть организованы с помощью технологий Web 2.0 и Web 3.0, дистанционного обучения и т.д.

Формализованное описание предлагаемого содержания по направлениям визуализации программы, а именно: функциональное направление определяет конкретные формы организации обучения; морфологическое направление определяет способы организации познавательной деятельности; информационное направление отражает специфику используемых образовательных средств.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Методика технологии визуализации учебных материалов по техническим специальностям высшего образования**», приведены модели и педагогические технологии представления обучающимся учебных материалов на основе технологии программной визуализации. Для создания модели технологии программной визуализации учебных материалов решены следующие задачи:

выбор методики обучения на основе технологии программной визуализации учебных материалов по техническим специальностям;

выявлена общность важнейших параметров, полностью отражающих сущность модели технологии программной визуализации учебных материалов;

разработана система диагностических вопросов для педагогической оценки этих параметров технологии программной визуализации учебных материалов;

выявлены моделирование и его дидактические возможности.

Достижение визуализации учебных материалов в системе высшего образования дает высокий уровень положительных возможностей. Это связано с тем, что визуально представленная информация надолго сохраняется в памяти и мышлении учащегося. Известно, что объяснение большого количества учебных материалов с помощью визуальных пособий создает благоприятную среду для усвоения информации учащимися. Но это не всегда позволяет им эффективно усваивать обучающую информацию.

Когда учебные материалы, предоставляемые в высшем образовании, «помещаются» в систему зрительно-пространственной памяти знаний и навыков, новая информация усваивается и хорошо запоминается. Поэтому в высшем образовании наглядное представление учебного материала студентам позволяет быстро и качественно усвоить новую систему понятий, приемов действий.

В педагогической практике при визуальном представлении содержания учебного материала используются такие формы, как графики, метапланы, семантические цепочки, матрицы, контурные диаграммы, опорные контуры и их комбинации.

При программной визуализации объёмных учебных материалов требуется использование эффективных визуальных технологий, т.е. учебный процесс состоит из следующих разделов:

обеспечение интенсивности использования учебных материалов;  
активизация учебной деятельности студентов;

формирование и развитие визуального мышления, зрительного восприятия, образного выражения знаний и учебных действий у студента;

наглядное представление знаний и выявление примеров;

формирование визуальной грамотности и визуальной культуры.

Известно, что применение технологии визуализации при преподавании технических наук в высших учебных заведениях позволяет студентам усваивать учебные материалы, развивать у них мотивацию к предмету и

науке, организовывать дифференцированное обучение, систематически контролировать и оценивать свои знания, эффективно организовывать свои возможности самостоятельного и творческого исследования. В этом процессе важно использование визуализированных образовательных технологий в проектировании лекций по преподаваемым предметам, в том числе по предмету «Информационные технологии в технических системах». Это позволяет еще больше улучшить теоретические и дидактические аспекты лекций. В этом случае желательно использовать разные, но эффективные технологии визуализации. Основной формой использования образовательных технологий визуализации учебных материалов является иллюстрация, представляющая собой демонстрацию на наглядной основе. С точки зрения данного исследования будет рассматриваться визуальное представление учебных материалов с помощью наглядных (иллюстративных), компьютерных технологий, языков программирования, программ трехмерной графики.

Технология программной визуализации учебных материалов создает широкий спектр возможностей для студентов технологических специальностей с целью взаимодействия со своей областью и окружающим миром, получения информации о мире технологий через органы чувств. Согласно данным, как отмечалось выше, каждый эксперт воспринимает точную реальность так, как она представлена визуальными средствами, а не как она есть. Таким образом, использование технологий визуализации в учебном процессе создает широкие возможности для приобретения учащимися знаний, навыков и умений, а также для достижения образовательных целей.

Тенденции применения технологии программной визуализации учебных материалов требует расширения традиционных форм, методов и средств обучения путём применения современных педагогических технологий: «Кластер», «Krosens», «Веб-квест», «Кейсы», «Т-схема», «Стратегия взаимоотношений», «Ментальная карта» и т.п. Использование этих инновационных технологий визуализации в учебном процессе значительно повышает эффективность усвоения знаний учащимися и предоставляет им полную и достоверную информацию об учебных материалах, эффективно расширяет спектр приёмов объяснения педагога в объяснении знаний, которые необходимо усвоить в дидактическом процессе.

Дидактическое обеспечение технологии визуализации в учебно-воспитательном процессе заключается в следующем:

- студент имеет высокий уровень информативности в учебном процессе;
- эффективная организация подачи необходимой для усвоения информации;
- показать развитие и динамическое состояние действительности в усвоенных учебных материалах;
- реальное отображение технических категорий и т.д.

Другой формой использования технологий визуализации программного обеспечения в учебных материалах в высшем образовании является педагогическое программное средство. На сегодняшний день, широкое применение предлагаемых исследователями программных средств является

глобальной тенденцией мирового развития. Согласно данной исследовательской работе, техническое программное обеспечение помогает студентам выполнять поставленные перед ними задачи – совершенствовать свои знания, навыки и умения. Поэтому роль технических программ в самостоятельной учебной деятельности студентов технического направления неопределима не только в изучении готовых данных, но и в обучении методам их подготовки.

Таким образом, при использовании технических программ, в первую очередь, путем постепенного обучения студентов работе с программой, было достигнуто: подготовка к работе с технической программой; налажена система подготовки самостоятельных презентаций по работе с техническими программными средствами; демонстрация студенческого творчества.

В ходе нашего исследования было доказано, что технология программной визуализации учебных материалов в высшем образовании является ведущим условием обучения студентов и, соответственно, помогает моделировать процесс визуального представления учебных материалов студентам технических специальностей. Метод информационного моделирования был использован для разработки модели процесса, которая выражает структуру и целостность процесса, связанного с проблемой исследования.

При разработке модели представления учебных материалов студентам на основе технологии программной визуализации изучены государственные образовательные стандарты, квалификационные требования к высшим техническим специальностям в качестве социального заказа, проанализированы типовые учебные планы и учебные программы по предметам, проведены беседы с преподавателями кафедр в разрезе предметов.

Следует отметить, что процесс моделирования технологии программной визуализации рассматривается с точки зрения её структурных и функциональных характеристик. Модель технологии программной визуализации учебных материалов состояла из следующих блоков: целевой, функционально-содержательный и результативный.

Целевой блок является структурным составляющим компонентом модели, которая включает дидактическое обеспечение визуализации и организует процессы учебного предмета, учебного процесса, учебного занятия. В свою очередь, это проявляется в функциональном, морфологическом, информационном направлениях. Функционально-содержательный блок описывает функции технологии программной визуализации учебных материалов. Эти функции выполняют: развитие навыков анализа и сравнения; обучение рациональности и наблюдательности; формирование навыков логического мышления; формирование умения видеть и рисовать сходства, понимать и обосновывать свою точку зрения, спорить с собственным мнением, комбинировать изученный материал; развитие критического мышления; интеграция новых знаний; связывание полученной информации о конкретном событии или объекте визуализации с целостным представлением и т.д. Следующим шагом являются этапы визуального восприятия и обработки учебного материала, которые выполняются в три этапа: первый этап выполняет задачу анализа его

структуры. На втором этапе создаются новые образы. Третий этап может относиться к исследовательской деятельности с точки зрения ее целей и навыков обучения.

На этапе программной визуализации учебных материалов обоснована эффективность использования методов «Кластер», «Krosens», «Веб-квест», «Кейсы», «Т-схема», «Стратегия взаимоотношений», «Ментальная карта» для развития у студентов самостоятельного мышления. В частности, метод Веб-квест является одним из самых популярных и современных визуальных видов интернет-образовательных технологий. Веб-квест – это формат курса, направленный на развитие у студентов знаний, исследовательской деятельности, при котором большая часть информации получается через интернет. В настоящее время этот метод используется в высшем образовании при организации самостоятельной работы студентов.

В результативном блоке оценивается усвоение студентами учебных материалов на основе технологии программной визуализации по таким критериям, как репродуктивный (низкий уровень), вариативный (средний уровень) и творческий (высокий уровень), в результате чего студенты получают теоретические и практические навыки представления учебных материалов на основе технологии программной визуализации.

Модель также предусматривает причины репродуктивной (низкой) успеваемости отдельных учащихся, выявление незначительных проблем и обработку их на основе малой цели (см. рис. 1).

В третьей главе диссертации озаглавлена **«Результаты педагогического экспериментального изучения процесса программной визуализации учебного материала по техническим специальностям высшего образования»**, описывается практическое применение методики представления учебных материалов студентам на основе технологии программной визуализации. В рамках эмпирического исследования по определению возможностей технологии программной визуализации учебного материала, проводились специально организованные мероприятия. Проведенные среди студентов опросы подтвердили теоретические выводы. Экспериментальные работы проводились в 2017-2018, 2018-2019 и 2019-2020 учебных годах в Каршинском инженерно-экономическом институте, Бухарском инженерно-технологическом институте и Наманганском инженерно-технологическом институте по образовательным направлениям бакалавриата. Всего в экспериментальной и контрольной группах приняли участие 643 студента. Для того, чтобы опрос охватил потенциальную аудиторию, респонденты состояли из студентов разных специальностей и разных курсов. В первую группу вошли студенты Каршинского инженерно-экономического института, во вторую группу – студенты Бухарского инженерно-технологического института, в третью группу – студенты Наманганского инженерно-технологического института. Вопросы анкеты были разработаны так, чтобы дать возможность каждому студенту высказать свое мнение о технологии программной визуализации учебных материалов с учетом своих способностей, склонностей, интересов, ценностей и опыта.

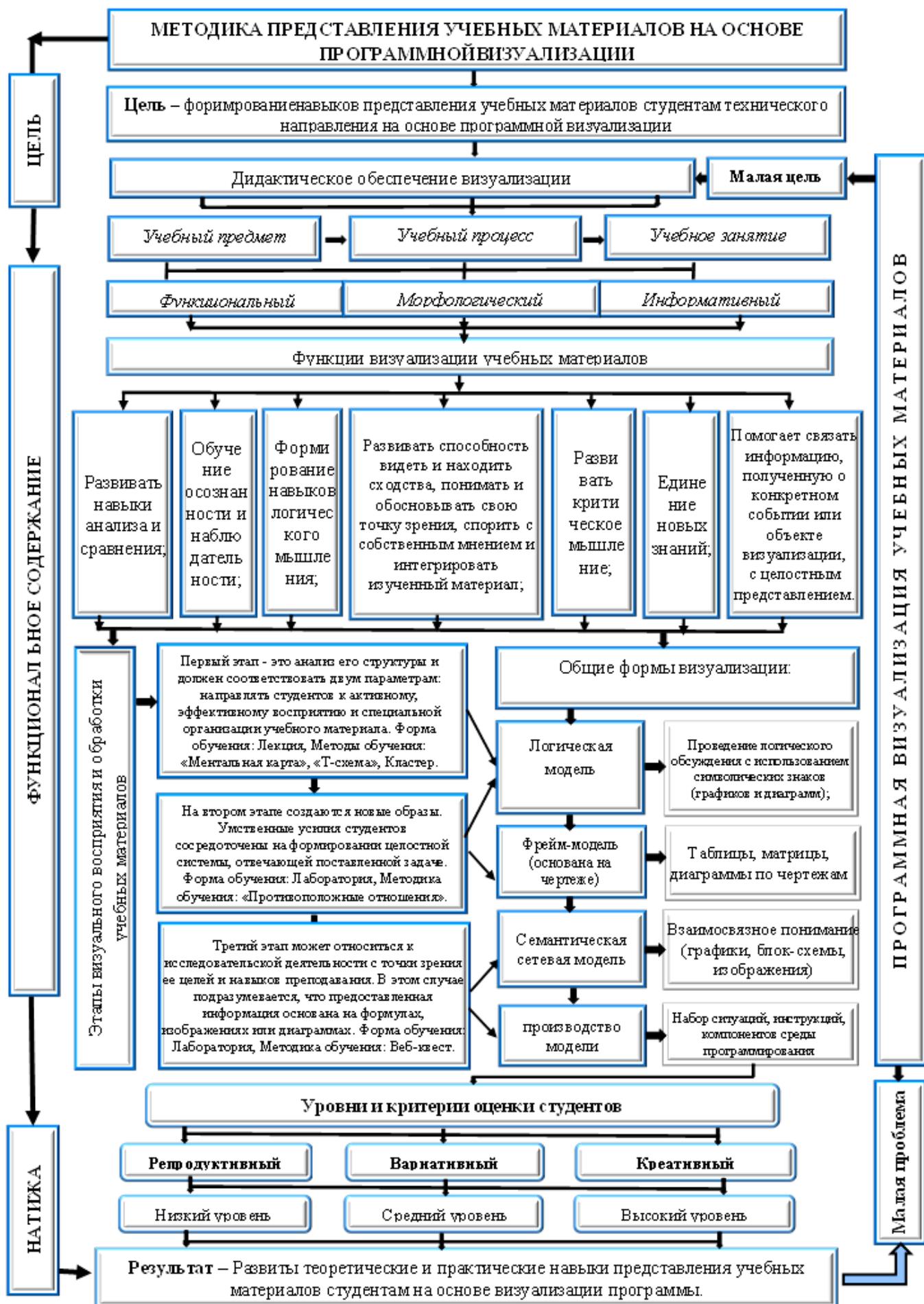


Рис. 1. Модель представления учебных материалов студентам на основе программной визуализации.

На каждом этапе эксперимента, т.е. в соответствии с записывающим, формирующим и заключительным этапами, проводились начальная, текущая и заключительная диагностические работы. Использовались следующие методы: наблюдение за учебным процессом, беседа, анкетирование, обобщение и сравнительный анализ полученных данных.

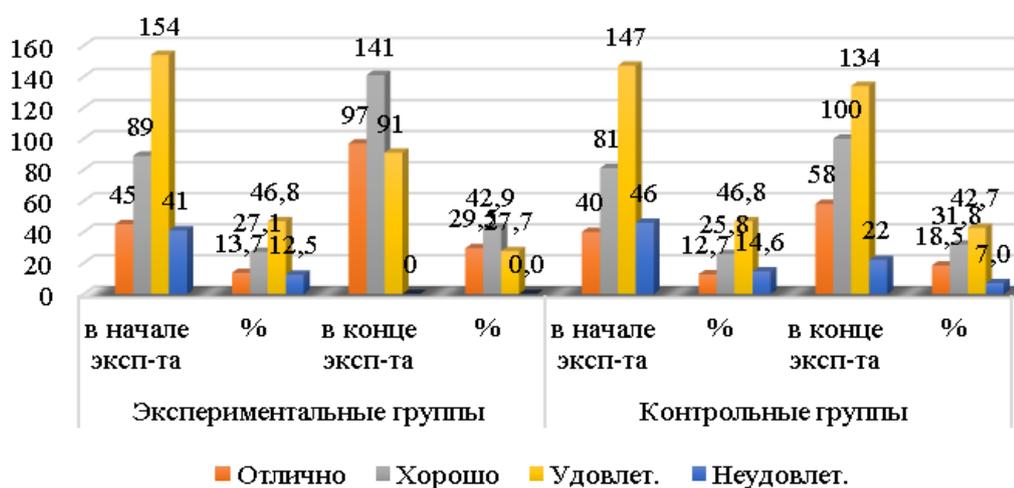
Для определения уровня самостоятельной работы студентов использовался виртуальный опрос. В результате опроса были получены следующие данные: большинство студентов указали на значительно низкий уровень сформированности способности и умения работать над собой; у 32,7% респондентов определен средний уровень; у 23,9% от общего числа учеников выявлен высокий уровень (см. Таблице 1).

Таблица 1.

**Общие результаты по вузам, в которых были проведены эксперименты**

Показатель	Экспериментальные группы				Контрольные группы			
	в начале эксп-та	%	в конце эксп-та	%	в начале эксп-та	%	в конце эксп-та	%
Отлично	45	13,7	97	29,5	40	12,7	58	18,5
Хорошо	89	27,1	141	42,9	81	25,8	100	31,8
Удовлет.	154	46,8	91	27,7	147	46,8	134	42,7
Неудовлет.	41	12,5	0	0,0	46	14,6	22	7,0
Всего	329	100	329	100	314	100	314	100

**Общие результаты по вузам**



**Рис. 2.** Диаграмма общих результатов вузов, в которых проводился эксперимент.

При математическом и статистическом анализе численных данных, полученных по результатам экспериментальных работ, использовались критерии отбора Стьюдента, критерий соответствия К. Пирсона, функция Лапласа. Следующее было использовано для проверки совместимости и достоверности различий, полученных из экспериментальных результатов (см. Таблицу 2).

Уровень успеваемости рассчитывался по следующей формуле:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^3 n_i X_i = \frac{1}{329} (485 + 564 + 273 + 0) = \frac{1322}{329} = 4,01 \approx 4.$$

В процентах  $\bar{X}\% = \frac{4,01}{3} \cdot 100\% = 133\% .$

$$\bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^3 n_j Y_j = \frac{1}{314} (290 + 400 + 402 + 44) = \frac{1136}{314} = 3,61 \approx 3,6.$$

В процентах  $\bar{Y}\% = \frac{3,61}{3} \cdot 100\% = 120\% .$

Средняя успеваемость в экспериментальной группе была выше на  $(133-120)\% = 13\%$  чем в контрольной группе. Это, в свою очередь, означает, что выше в  $\frac{133\%}{120\%} = 1,10$  раз (см. Таблицу 2).

Таблица 2.

### Показатели количественных критериев

Показатели	Экспериментальная группа m=329	Контрольная группа n=314
Статистический анализ	2.69	1.87
Средняя квадратная погрешность	0.97	0.75
Выборочный критерий Стьюдента ( $T_{x,y}$ )	0.98 (0.98 > 0.48)	
Заключение показателей	Принимается $H_1$ гипотеза	

Результаты экспериментальной работы, проведенной в ходе исследования, показали эффективность теоретических и практических, самостоятельных учебных занятий, проведенных на основе учебных пособий и методик, включенных в образовательный процесс, с целью обучения будущих инженеров программной визуализации через формирование коммуникативной компетентности. Эффективность экспериментальной работы в высших учебных заведениях доказана математическими и статистическими методами.

### ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. Наглядность особенно значима для выбора и представления структуры визуального учебного материала как основы технологии программной визуализации учебных материалов.

2. Уточнено понятие «Технология программной визуализации учебных материалов в высших учебных заведениях технического направления», которое понимается в качестве конкретного целенаправленного процесса как гарантированный результат наглядного, образного представления учебных материалов высшего образования на основе ИКТ.

3. В ходе исследования были обоснованы научные компоненты технологии программной визуализации учебных материалов и определены конкретные требования к визуализации. Выяснилось, что общее представление о целесообразной направленности процесса программной визуализации учебных материалов основывается на принципе наглядности, системности. Визуализация является фактором, образующим систему совокупности научных, фундаментальных и практических образовательных целей.

4. Определено, что основным источником программной визуализации учебных материалов является содержание обучения. Взаимодействие содержания системы образования и учебных пособий осуществляется, в том числе, в соответствии с иерархической структурой средств визуализации. Показано, что визуализацию целесообразно рассматривать в функциональном, морфологическом и информационном направлениях.

5. Особенности направленности процесса программной визуализации учебных материалов: показано, что она связана с выбором эффективных форм и методов, пригодных для визуализации. Было предложено классифицировать визуальные элементы учебных материалов с учетом особенностей сферы деятельности и связанных с декодированием реальных-абстрактных или пространственно-временных свойств учебных материалов.

6. Формальное описание программной визуализации учебных материалов осуществляется на основе иерархической структуры: учебный процесс, учебный предмет и учебное занятие. Визуализация осуществляется по инвариантной схеме в соответствии с функциональным, морфологическим и информационным направлениями на каждом уровне педагогической технологии. На уровне учебного предмета визуализация осуществляется путем определения структурных параметров и способствует формированию опыта работы.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Внедрение современных программных средств в соответствии с требованиями времени в виде технологии программной визуализации по предмету «Информационные технологии в технических системах» для студентов технических специальностей высшего образования.

2. Постоянное совершенствование программной визуализации учебных материалов с использованием современных языков программирования для технических специальностей высшего образования.

3. Создание на узбекском языке крупных платформ онлайн-ресурсов для изучения языков программирования таких как Sololearn, The Odin Project, Codecademy, Code School, Bento, Treehouse, The Code Player, Khan Academy, Code Avengers может дать эффективные результаты при внедрении технологии программной визуализации.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC  
DEGREES PhD.03/04.06.2020.Ped 70.02 AT  
KARSHI STATE UNIVERSITY**

---

**KARSHI ENGINEERING-ECONOMIC INSTITUTE**

**ERGASHEV NURIDDIN GAYRATOVICH**

**METHODOLOGY FOR PRESENTING EDUCATIONAL MATERIAL TO  
STUDENTS BASED ON SOFTWARE-VISUALIZATION TECHNOLOGY  
(on the example of Information technology in technical systems subject)**

13.00.02 – Theory and methodology of teaching and upbringing  
(Informatics)

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

**Karshi – 2021**

The topic of dissertation of a Doctor of Philosophy (PhD) was registered at the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of Republic of Uzbekistan numbered B2021.1.PhD/Ped2438.

The doctoral dissertation has been carried out at Karshi Engineering-Economic Institute.

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the website of Scientific Council (www.qarshidu.uz) and on the "ZiyoNet" information-educational portal (www.ziynet.uz)

**Scientific supervisor:**

**Kholmurodov Abdulhamid Erkinovich**  
doctor of physical-mathematical sciences

**Official opponents:**

**Himmataliev Dustnazar Omonovich**  
doctor of pedagogical sciences, docent

**Juraev Khusniddin Oltinboyevich**  
doctor of pedagogical sciences, docent

**Leading organization:**

**Bukhara Engineering-Technological Institute**

The defense of the dissertation will take place on "10" 09 2021 at 11<sup>00</sup> at the meeting of scientific council PhD.03/04.06.2020.Ped at the Karshi State University (Address: 180100, Kochabog street, 17, Karshi city. Phone: (+99875) 225-34-13; fax: (+99875) 221-00-56; e-mail: kardu@mail.ru). Karshi State University, Faculty of Pedagogica, room № 201.

The dissertation can be found at the Informational Resource Centre of Karshi State University (the dissertation has been registered with the number 58). (Address: 180100, Kochabog street, 17, Karshi city. Phone: (+99875) 225-34-13; fax: (+99875) 221-00-56).

The abstract of the dissertation was distributed on "28" 08 2021  
(mailing report register No 8 on "28" 08 2021).



**R. D. Shodiyev**  
Chairman of the Scientific Council  
on award of scientific degrees,  
Doctor of pedagogical sciences, professor

**I.B. Kamolov**  
Scientific Secretary of the Scientific Council  
on award of scientific degrees,  
PhD of pedagogical sciences, docent

**Kh.O. Jurayev**  
Chairman of the Scientific Seminar at the  
Scientific Council on award of scientific degrees,  
Doctor of pedagogical sciences (DSc), docent

## INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

**The purpose of research** is the development of a methodology for presenting educational materials to students based on software visualization technology.

**The object of research** is the process of presenting educational materials, based on software visualization technology, to students of higher educational institutions.

**The subject of research** is the content, form, methods and means of presenting educational material, based on software visualization technology, to students of higher educational institutions of technical direction.

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

technology of effective visualization, aimed and guaranteed to ensure the effectiveness of learning of educational materials, visual and figurative presentation of educational materials through information and educational resources in a higher educational institution have been substantiated;

functional, morphological, component-stepped structure of visual presentation in information directions, based on the principles of professional orientation and revealing the framework of a systematic approach, have been improved through the technology of visualization of general educational and general cultural significance, focused on modern scientific and fundamental knowledge;

pedagogical conditions for the adequacy, succession, continuity of the implementation of problematic, personality-oriented educational technologies responsible for the formation of scientific, fundamental and practical experience of working with visual information have been determined by optimizing the parameters of the educational process (general description), academic subject (substantive), educational lesson (procedural) of the visual presentation of teaching materials;

the technology of the sequence of complication of 3D (three-dimensional) graphics, animated visual teaching materials on the content of training and the continuity of the elements used, such as didactic support, technical means, electronic teaching aids, have been improved by providing an integrative link with the e-learning program through practical visual methods at all levels.

**Implementation of research results.** Based on methodological and practical proposals developed according to the method of presenting educational materials to students based on software visualization technology:

conclusions on the understanding of purposeful and guaranteed effective visual technologies based on the visual and imaginative presentation of educational materials as an expedient process, ensuring the effectiveness of the assimilation of educational materials, the basis of students' personal experience on information educational resources in a higher educational institution were used in the implementation of the project I-XT-0-19929 "Development and implementation in the educational process of the application of an electronic textbook and methodological recommendations on exact subjects for 8-9 grades of schools with education in the Karakalpak language"(Certificate of the Karakalpak Scientific

Research Humanitarian Institute of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 2182/1 dated August 2, 2021). As a result, it became possible to analyze teaching methods based on the technology of program visualization of educational materials in higher educational institutions;

conclusions on the improvement of the basic requirements for visual presentation in higher educational institutions, based on the components of the technology of visual presentation of educational materials and the principles of vocational guidance, revealing the scope of the system approach, i.e. functional, morphological, informational structure, using the method of general educational and general cultural significance, focused on modern scientific and fundamental knowledge, were used in the implementation of the project I-XT-0-19929 “Development and implementation in the educational process of the application of an electronic textbook and methodological recommendations on exact subjects for 8-9 grades of schools with education in the Karakalpak language” (Certificate of the Karakalpak Scientific Research Humanitarian Institute of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 2182/1 dated August 2, 2021). As a result, this allowed students to develop a software visualization technology for educational materials and substantiate the description of scientific, formalized components of testing teaching methods in the process of higher education;

proposals for clarifying the pedagogical conditions for the introduction of technologies responsible for the formation of scientific, fundamental and practical experience with visual information by optimizing the parameters of the educational process (general description), academic subject (meaningful), training session (procedural) visual presentation of educational materials were used in development of a textbook “Information technology in technical systems” (Certificate No. 418-133, issued by order of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the Republic of Uzbekistan No. 418-133 dated August 14, 2020). As a result, this allows developing conditions for the technology of software visualization of educational materials, which are responsible for the formation of scientific, fundamental and practical experience in working with visual information.

**The structure and volume of dissertation.** The dissertation consists of introduction, three chapters, conclusion, list of references and appendices. The volume of dissertation is 154 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Ergashev N.G<sup>‘</sup>. Using visual program technology methods in engineering education // European Journal of research and reflection in educational sciences. – London. ISSN 2056-5852. – 2019. – № 7. – P. 107-111 (13.00.00; №3).

2. Эргашев Н.Ф. Замонавий таълимда ўқув материалларини визуаллаштиришнинг дастурий таъминоти // Замонавий таълим. – Тошкент, 2020. – № 5. – Б. 17-22. (13.00.00; №10).

3. Эргашев Н.Ф. Муҳандислик йўналишилари масалаларини визуал дастурлаш тиллари ёрдамида ечишнинг ўзига хослиги. // Муғаллим ҳам узликсиз билимлендириў. – Нукус, 2019. – №3. – Б. 90-95(13.00.00; №20).

4. Эргашев Н.Ф. Визуаллаштирилган ўқув материалларидан дастурлаш тилларини ўқитишда фойдаланиш методлари // Муғаллим ҳам узликсиз билимлендириў. – Нукус, 2020. – № 6. – Б. 81-85 (13.00.00; №20).

5. Эргашев Н.Ф. Олий таълимда замонавий визуал дастурлаш тилларини ўқитиш ёрдамида, маълумотлар базасини яратишни ўргатиш. Таълим, фан ва инновация журнали. – Тошкент, 2019. –№ 4. – Б. 144-148.(13.00.00; №18).

6. Ergashev N.G. Methods of using visualized educational materials in teaching programming languages in technical universities // Innovation in the modern education system: a collection scientific works of the International scientific conference. – Washington, USA: “CESS”, 2021. – P.76-81.

7. Эргашев Н.Ф. Application of modern tools of visual programming techniques in engineering graphics // Тасвирий санъат ва муҳандислик графикаси фанларини бошқа фанлар билан интеграциялашнинг муаммолари ва ечимлари: Халқаро миқёсида илмий-техникан жумани материал. – Андижон, 2020. – Б. 344-348.

8. Эргашев Н.Ф. Замонавий дастурлаш тилларидаги муаммолар: кўп ўлчовли статик массивлар ва улар устида амаллар //Иновацион таракқиётни амалга оширишда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясининг аҳамияти: Республика илмий-амалий конференция материал. – Қарши, 2018. – Б. 189-191.

9. Эргашев Н.Ф. Дастурлаш тилларининг визуал имкониятларини техника йўналишлари мутахассислик масалаларида қўллаш // илм-фан таракқиётига ёшларнинг инновацион ёндошувлари. Республика илмий-амалий конференция материал. – Қарши, 2021. – Б. 199-203.

**II бўлим (II часть; II part)**

10. Холмуродов А.Э, Эргашев Н.Ф. Ўқув материални визуал технологиялар асосида намоиш этишнинг ўзига хос аспекти // Замонавий таълим. – Тошкент, 2021. – № 7. – Б.29-35.

11. Рахимов З.Т, Хўжаев А.А, Эргашев Н.Ф. Техник тизимларда ахборот технологиялари. Ўқув кўлланма – Тошкент: «Ворис – нашриёт», 2020. – 223 б. UDK: 645:83.64; KVK 54.81.32; G- 52. Гувоҳнома рақами: 418-133.

12. Эргашев Н.Ф. Техник тизимларда ахборот технологиялари фанидан визуаллаштирилган электрон дарслик ЭХМ дастури. // Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги. №DGU 10679 рақамли муаллифлик гувоҳномаси. – Тошкент, 2021.

13. Эргашев Н.Ф. Техник тизимларда ахборот технологиялари фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича Андроид мобилъ илова. // Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги. №DGU 07061 рақамли муаллифлик гувоҳномаси. – Тошкент, 2019.

14. Эргашев Н.Ф. Техник тизимларда ахборот технологиялари фанидан визуаллаштирилган электрон дарслик Андроид мобилъ иловаси. // Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги. №DGU 10513 рақамли муаллифлик гувоҳномаси. – Тошкент, 2021.

15. Эргашев Н.Ф. Замоनावий дастурлаш тилларидаги муаммолар: массивлар ва улар устида амаллар //Инновацион тараққиётни амалга оширишда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясининг аҳамияти: Республика илмий-амалий конференция материал. – Қарши, 2018. – Б.184-185.

16. Эргашев Н.Ф. Техника ихтисосликлари таълими жараёнида дастурлаш тилларидан фойдаланиш имкониятлари //Замоनावий узлуксиз таълим сифатини ошириш: инновация ва истиқболлар: Халқаро миқёсида илмий-техник анжумани материал. – Тошкент, 2020. – Б. 481-485.

17. Ergashev N. G. Specific aspects of educational material demonstration on the basis of visual technologies//International Engineering Journal For Research & Development. IEJRD - International Multidisciplinary Journal, India. vol. 6, no. ICDSIIL, p; <http://iejrd.com/index.php/%20/article/view/1616/1465>.

18. Эргашев Н.Ф. Замоनावий визуал дастурлаш муҳити Java android студияда асосий кутубхоналардан фойдаланиш ва уларни қўллаш // ҚарДУ хабарлари. – Қарши, 2020. №2. – Б.164-168.

19. Ergashev N.G., Temirova O.Y. Use of visualized electronic textbooks to increase the effectiveness of teaching foreign languages // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. London. ISSN 2056-5852. –2020. – №12. – P. 111-116.

20. Ergashev N.G., Xolyorova X., Norkobilova F. Didactic fundamentals of electronic books visualization //Academia An International Multidisciplinary Research Journal ISSN (online): Kurukshetra, India. 2249-7137. Vol. 10 Issue 5, Impact Factor: SJIF 2020 = 7.13. – 2020. – №11.P.722-729.

21. Ergashev N.G., Shukurov A, Jabborov E. Using the capabilities of modern programming languages in solving problems of technical specialties // Academia An International Multidisciplinary Research Journal ISSN (online): Kurukshetra, India. 2249-7137 Vol. 10 Issue 5, Impact Factor: SJIF 2020 = 7.13. – 2020. – №11. – P. 689-696.

22. Эргашев Н.Ғ., Аҳмедова Б.А. Узлуксиз таълимда электрон ўқув ресурсларини яратувчи муаллифлик дастурий таъминотлар таҳлили // Ахборот технологияларининг замонавий муаммолари ҳамда уларнинг ечимлари: Республика илмий-амалий конференция материал. – Урганч, 2020. – Б.19-22.

23. Эргашев Н.Ғ., Темирова О.Ю. Масофавий таълим тизимида ўқув ресурсларини яратишда муаллифлик дастурларининг аҳамияти // Янги Ўзбекистонни қуриш ва ривожланишида ёшларнинг фаоллиги. Республика илмий-амалий конференция материал. – Наманган, 2020. – Б.340-345.

Автореферат Қарши давлат университетининг “ҚарДУ хабарлари” илмий-назарий,  
услубий журнали таҳририясида таҳрирдан ўтказилди (27.08.2021 йил).

Гувоҳнома № 14-061  
28.08.2021. Босишга рухсат этилди.  
Офсет босма қоғози. Қоғоз бичими 60x84 1/16.  
“Times” гарнитураси. Офсет босма усули.  
Ҳисоб-нашриёт т. 3.2. шартли б.т. 3,7.  
Адади 60 нусха. Буюртма № 73.

Қарши давлат университети  
Кичик босмахонасида чоп этилди.