

**НИЗОМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ

РУЗИМУРОДОВ ИХТИЁР НИШОНОВИЧ

**ЭЛЕКТРОН ТАЪЛИМ МУҲИТИДА ДАСТУРЧИЛАРНИ КАСБИЙ
КОМПЕТЕНТЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МЕТОДИКАСИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

13.00.06 – Электрон таълим назарияси ва методикаси

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

Тошкент – 2022

**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**

Рузимуродов Ихтиёр Нишоневич

Электрон таълим муҳитида дастурчиларни касбий компетентлигини
ривожлантириш методикасини 3
такомиллаштириш.....

Рузимуродов Ихтиёр Нишоневич

Совершенствование методики развития профессиональной
компетентности программистов в среде электронного
образования..... 23

Ruzimurodov Ikhtiyor Nishonovich

Improvement of the methodology for the development of professional
competence of programmers in the e-education environment 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 47

**НИЗОМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ

РУЗИМУРОДОВ ИХТИЁР НИШОНОВИЧ

**ЭЛЕКТРОН ТАЪЛИМ МУҲИТИДА ДАСТУРЧИЛАРНИ КАСБИЙ
КОМПЕТЕНТЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МЕТОДИКАСИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

13.00.06 – Электрон таълим назарияси ва методикаси

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

Тошкент – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.2.PhD/Ped652 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат педагогика университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.tdpu.uz) ҳамда “ZiyoNet” Ахборот таълим порталида (www.ziyounet.uz) манзилларига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Абдуллаева Барно Сайфутдиновна
педагогика фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Карлыбаева Гулжахан Ермекбаевна
педагогика фанлари доктори, доцент

Маматов Дилмурод Нормуротович
педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент

Етакчи ташкилот:

Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат педагогика университети ҳузуридаги DSc.30.01.2020.Ped.26.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил “__” __ соат __:00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100185, Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани, Бунёдкор кўчаси, 27-уй.) Тел.: (99871) 276-79-11; факс: (99871) 276-76-51; e-mail: tdpu_kengash@edu.uz.)

Диссертация билан Тошкент давлат педагогика университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____ рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100011, Тошкент шаҳри, Чилонзор тумани, Бунёдкор кўчаси, 27-уй. Тел.: (99871) 276-79-11; факс: (99871) 276-76-51.

Диссертация автореферати 2022 йил “_” __ кунни тарқатилди.

(2022 йил “__” _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси)

М.Э.Хайдаров

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

Р.Г.Исянов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, п.ф.н., доцент

Н.А.Муслимов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон олий таълим муассасаларида дастурий инжиниринг мутахассисларини касбий компетентлигини ривожлантиришнинг кредит модел технологиялари таълим жараёнига тадбиқ этилмоқда. Халқаро ташкилотлар ҳамда АҚШ, Япония, Россия, Хитой, Малайзия, Сенгапур халқаро ташкилот ва давлатлар томонидан қабул қилинган 2030 йилларгача янги таълим концепциясида “Таълим – тараққиётнинг асосий ҳаракатлантирувчи кучи ва барқарор ривожланиш мақсадларга етказувчи муҳим фаолият”, деб эътироф қилинган. Бу борада замонавий дастурлаш тилларида (Embarcadero Rad Studio, Visual Studio) дастурий маҳсулотлар яратиш ва дастурий пакетлардан фойдаланиб, касбий компетентликни ривожлантириш бўйича лойиҳалар амалиётга татбиқ этилмоқда.

Жаҳон таълим ва олий таълим муассасаларида етук мутахассислар тайёрлаш ҳамда ахборот-коммуникация технологияларининг ривожланиш индекси (ICT Development Index)ни ошириш, таълим сифат даражасини янги босқичга кўтариш, бўлажак дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантириш, электрон таълим муҳитида ўқув натижаларини шакллантириш механизмини такомиллаштириш, таълим компетенциявий ёндашувларни тадбиқ қилиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шу билан бирга бўлажак дастурчиларнинг моделлаштириш, лойиҳалаш, дастурлаш, визуаллаштириш касбий компетенцияларини ривожлантиришнинг таркибий, тузилмавий модулини такомиллаштириш, электрон таълим муҳитида дастурий инжиниринг мутахассисларни касбий компетентлигини ривожлантириш, замонавий дастурий воситаларни таълим жараёнига кенг татбиқ этиш, талабаларнинг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ҳар бир талабага алоҳида мослаша оладиган электрон ўқув материални яратиш ҳамда фанларни ўқитишда мустақил таълимни лойиҳалаштириш бўйича илмий тадқиқотларга аҳамият берилмоқда.

Республикамызда сўнгги йилларда дастурий инжиниринг мутахассисларни тайёрлаш уларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш, амалий дастурий пакетлар ва дастурлаш тилларидан фойдаланиш методикасини такомиллаштириш, талабалар иштирокида педагогик дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқишнинг меъёрий асослари ва моддий техника базаси яратилди. “Узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш, сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мувофиқ юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини давом эттириш” устувор вазифа сифатида белгиланган¹. Бу борада дастурий инжиниринг мутахассислигига хос сифатларни ва касбий компетентлик даражаларини баҳолаш методикасини

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi Farmoni.// O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari to'plami. – T., 2017. B.39

ишлаб чиқиш уларнинг касбий компетенцияларини ривожлантиришда имкониятлари кенгайди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”, 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сон “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”, 2018 йил 19 февралдаги ПФ-5349-сон “Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” фармонлари, 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сон “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисидаги” қарорлари ҳамда мазкур фаолиятига оид бошқа меърий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. “Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантиришда, инновацион ғоялар тизимини шакллантириш ва уларни амалга ошириш йўллари” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Олий таълим муассасаларида электрон таълимнинг ривожланиш жараёни, қонуниятлари ва тенденциялари ҳамда таълим олувчиларни касбий фаолиятга тайёрлаш муаммолари А.А.Абдушукуров, А.Абдукодиров, У.Ш.Бегимқулов, Р.Р.Боқиев, Ш.Қ.Формонов, Н.А.Муслимов, Н.Д.Маматов, О.А.Қуйсинов Д.И.Юнусова, У.Ю.Юлдашев, Ф.М.Закирова, Т.Шоймардонов, Р.Д.Шодиев; компьютер технологияларидан фойдаланиш М.Арипов, Р.Р.Боқиев, С.Турсунов, Н.И.Тайлақов, М.Э.Мамаражабов, М.Лутфуллаев, Ф.М.Закирова, М.Файзуллаева, Н.Қаюмова, О.Х.Туракуловлар илмий-тадқиқотлар олиб боришган.

Дастурчиларга электрон таълим муҳитида дастурий воситалардан фойдаланиб таълим бериш орқали касбий компетентлигини ривожлантириш муаммолари Н.К.Анисова, Т.А.Дюжева, М.В.Горяинов, Л.П.Грищенко, М.М.Манушкина, С.А.Титов, И.Унт, Е.Ф.Зеер, И.А.Зимняя, В.Д.Шадрикова, Р.В.Есин, Г.Н.Ходырева, М.А.Холодная, Э.Г.Юдин, В.А.Шершнева, Л.В.Шкериналар томонидан тадқиқ этилган.

Хорижий давлатлар олимларидан В.К.Атостич, D.H.Autor, E.Brynjolfsson, A.Mcafee, S.V.Nguyen, D.Dorn, C.V.Frey, M.A.Osborne, L.E.Varshavskii ва бошқалар олий таълим тизимида ахборот технологиялари имкониятларидан самарали фойдаланиш муаммоларини ҳамда таълимда компетенциявий ёндашувларни тадқиқ қилишган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат педагогика университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг ПЗ-2017927124 рақамли “Таълим муассасаларида ҳамкорлик асосида педагогик фаолиятни ривожлантириш” мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида белгиланган вазифалар ижросини таъминлашда фойдаланилган (2017-2020 йй).

Тадқиқотнинг мақсади электрон таълим муҳитида дастурчиларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

электрон таълим муҳитида компетентли дастурчиларни тайёрлашнинг педагогик-психологик имкониятларини таҳлил этиш;

электрон таълим муҳитида мустақил таълимни амалга ошириш асосида компетентли дастурчиларни тайёрлаш моделини такомиллаштириш;

бўлажак дастурчиларни электрон таълим муҳитида касбий компетенцияларини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш;

дастурий инжиниринг йўналиши талабаларини зарурий касбий компетенцияларини ривожланганлик даражаларини баҳолаш механизмини такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида электрон таълим муҳитидан фойдаланиб дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантириш методикасини ривожлантириш жараёни бўлиб, Тошкент ахборот технологиялари университети Қарши, Урганч, Самарқанд филиалларининг 519 нафар талабалари иштирок этган.

Тадқиқотнинг предметини электрон таълим муҳитидан фойдаланиб дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантиришнинг мазмуни, шакли, методлари ва воситалари ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари назарий: психологик, педагогик, математик, табиий-илмий, умумкасбий ҳамда ихтисослик фанларига доир адабиётларни тадқиқот муаммоси ва фанлараро узвийлик нуктаи назаридан ўрганиш, таҳлил қилиш, малака талаблари таҳлили; эмпирик: кузатиш, суҳбат; статистик: сўровнома ўтказиш, педагогик тажриба-синови ва математик-статистика методлари.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги:

электрон таълим муҳитида дастурчиларнинг касбий компетентлиги интегратив-аксиологик ёндашувни идентификациялаш, мустақил таълимни амалга ошириш жараёнини талабаларнинг мантиқий фикрлаш траекториясига синхрон адаптив мослаштириш асосида ривожлантирилган;

электрон таълим муҳитида дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантириш модели талабаларнинг зарурий касбий компетенцияларини мотивацион-қадриятли, рефлексив мезонлар ҳамда репродуктив, фанлараро касбий интерактив курслар методикасига интеграциялаш асосида такомиллаштирилган;

бўлажак дастурчиларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш технологиялари фанлараро интеграция, электрон таълим ресурслари, таълим сайтлари, Android Studio, RAD Studio дастурлаш муҳитида дастурий маҳсулотлар яратиш, мустақил таълимни амалга ошириш жараёнларини объектли-йўналтирилган ёндашувга синхрон мослаштириш асосида такомиллаштирилган;

бўлажак дастурчиларнинг касбий компетентлигини баҳолаш мезонлари конструкциялаш, тадқиқотчилик, мутахассисликка хос диалетик трансформацион сифатлар, операцион, технологик-психологик тузилмалар, вербал операциялар дастурий таъминотни ишлаб чиқиш фаолияти профессиограммасига рефлексив мослаштириш асосида такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

дастурчиларни электрон таълим муҳитида касбий компетентлигини дастурий воситалар асосида ривожлантиришга қаратилган таълим методларидан самарали фойдаланилган ва дастурий воситалар устуворлигини таъминлаган ҳолда талабаларнинг касбий компетентлигини ривожлантиришга хизмат қилувчи “Ҳисоб (Calculus)” номли ўқув қўлланма ишлаб чиқилган ва амалиётга жорий этилган;

бўлажак дастурчиларни эҳтимоллик ва статистика фанини ўқитиш орқали касбий компетентлигини ривожланганлик даражаларини баҳолаш мезонлари ишлаб чиқилган, шу билан бирга, математик дастурий пакетлар ва дастурлаш тилларидан фойдаланиб талабаларни электрон таълим муҳитида касбий компетентлигини ривожлантиришнинг методик модели ишлаб чиқилган ва амалиётга жорий этилган, дастурчиларни электрон таълим муҳитида ўқитиш орқали касбий компетентлигини ривожлантиришга қаратилган дастурлаш тиллари асосида “Эҳтимоллик ва статистика” фани учун www.pt-etask.uz номли веб сайт яратилган, педагогик дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқилган ва амалиётга жорий этилган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Дастурий инжиниринг бакалавриат таълим йўналиши талабаларини электрон таълим муҳитида касбий компетентлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштиришнинг илмий-назарий, илмий-методик асослари мамлакатимизда таълим соҳасида амалга оширилаётган ислохотлар мазмунига ҳамда мазкур муаммо бўйича республикамиз ва хорижий педагог-тадқиқотчиларнинг илмий-назарий ғояларига асосланилганлиги; тадқиқот методларининг тадқиқот вазибаларига мос равишда татбиқ этилганлиги; илгари сурилган илмий ғояларнинг ўтказилган тажриба-синов натижаларидаги ижобий кўрсаткичлари ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Ўтказилган тадқиқотнинг илмий аҳамияти олий таълим муассасалари “Дастурий инжиниринг” таълим йўналиши талабаларини электрон таълим муҳитида

касбий компетентлигини ривожлантиришда дастурий пакетлардан ташқари дастурлаш тилларидан фойдаланиш методикасини такомиллаштирилганлиги, талабалар иштирокида педагогик дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқилганлиги ва таълим жараёнига татбиқ этилганлиги, илмий-тадқиқотлар ҳамда тажриба-синов ишлари натижаларини қайта ишлашда дастурий воситалардан фойдаланилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти табиий-илмий (математика), умумкасбий (дастурлаш) ва дастурий инжиниринг танлов фанларини фанлараро интеграцион ўқитиш орқали касбий компетентлигини ривожлантириш модели ишлаб чиқилганлиги, “Ҳисоб” фанидан дастурий воситалардан фойдаланишга доир маъруза машғулоти учун ўқув қўлланма ишлаб чиқилганлиги, дастурлаш тилларида “Чизикли алгебраик тенгламалар системасини ечиш электрон дастури” каби педагогик дастурий маҳсулотлар яратилганлиги билан белгиланади. Тадқиқот жараёнида ишлаб чиқилган асосий таклиф ва тавсиялардан олий таълим муассасаларида дастурчиларни касбий фаолиятга бўлган қизиқишларини, таълим сифати ва самарадорлигини оширишда ҳамда юқори малакали кадрлар тайёрлашда фойдаланиш мумкин.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. ,

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 16 та илмий иш чоп этилган, жумладан, ОАК томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 4 та шундан 2 таси хорижий журналларда нашр қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 144 саҳифани ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги асосланган, диссертация мавзуси бўйича муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён этилган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети аниқланган, шунингдек, тадқиқот иши фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган ҳамда тадқиқотнинг илмий янгилиги, натижаларнинг ишончлилиги, назарий ва амалий аҳамияти, натижаларининг амалиётга жорий этилиши, эълон қилинганлиги, ишнинг тузилиши бўйича маълумотлар берилган.

Диссертациянинг “**Электрон таълим муҳитида компетентли дастурчиларни тайёрлашнинг илмий-назарий асослари**” деб номланган биринчи бобида техника олий таълим муассасалари “Дастурий инжиниринг” бакалаврият таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигини ривожлантириш хусусиятлари, электрон таълим муҳитида мустақил таълимни дастурий воситалар асосида ташкиллаштириш ва электрон таълимда дастурлаш муҳитидан фойдаланиб талабаларнинг касбий компетентлигини ривожлантиришнинг методик модели шу билан бирга, замонавий ёндашув, шакл, усул ва воситалари назарий таҳлил қилинган.

Давлат таълим стандартларида умуммаданий етукликлар умумбашарий етукликка айлантирилиши белгиланган бўлиб, касбий етуклик эса битирувчининг касбий фаолиятига мос келувчи касбий стандартлар асосида белгиланади. Бу ерда “Дастурий инжиниринг” йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий компетенциясига кирувчи компетенциялар тўплами куйидагича: ахборотни қидириш, танқидий таҳлил қилиш ва синтез қилиш, вазифаларни ҳал қилишда тизимли ёндашувни қўллаш олиш; ўз вақтини бошқара олиш, ҳаёт давомида таълим тамойилларига асосланган ўз-ўзини ривожлантириш траекториясини қуриш ва амалга ошириш; математик ва табиий-илмий ва умумкасбий билимларини, математик анализ ва моделлаштириш усулларини, назарий ва экспериментал тадқиқотларни касбий фаолиятда қўллаш олиш; ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланган ҳолда ва ахборот хавфсизлигининг асосий талабларини ҳисобга олган ҳолда ахборот-библиографик маданият асосида касбий фаолиятнинг намунавий вазифаларини ҳал эта олиш.

Масофавий таълим деярли электрон муҳитда амалга оширилади, чунки масофавий таълим аудиториядан ташқари таълимдир. Талаба-ўқитувчининг ўзаро муносабати синхрон (чатлар, вебинарлар ва бошқалар орқали электрон муҳитда амалга оширилади) ва асинхрон (электрон почта, форумлар ва бошқалар) элементлари ва ресурсларини ўз ичига олади.

Электрон муҳитда таълим олишнинг геймификацияси тамойиллари:

Тескари алоқа тамойили. Геймификация талабаларнинг ўз хатти-ҳаракатларини ўз вақтида тузатишга ва натижада электрон муҳитда ўқув жараёнларини интенсивлаштиришга имкон берувчи доимий, ўлчовли мулоҳазаларни қабул қилиш билан бирга олиб борилиши керак.

Мотивация тамойили. Ижобий ёки салбий ҳис-туйғулар инсоннинг ҳаракати учун энг кучли мотиватор ҳисобланади. Геймификацион таълимда мотивлар электрон муҳитда талабаларга самарали таъсир қилиш учун энг кенг функционаллик билан ажойиб воситага айланади.

Тараққиёт тамойили. Геймификацияланган таълим жараёни таълим мақсадларига эришишнинг боришини тасаввур қилиш имконини беради, ўзингизга ҳам, бошқаларга ҳам ўз афзалликларингизни кўрсатиш имконини беради. Тан олиш ҳисси ўз-ўзини ҳурмат қилади ва ижобий хулқ-атвор моделини мустаҳкамлашга ҳисса қўшади.

Рағбатлантириш тамойили. Электрон муҳитда ҳар қандай самарали ҳаракат олинган натижанинг аҳамиятига мос келадиган мукофот билан бирга олиб борилиши керак. Мукофот виртуал мақомни кўтариш, ҳақиқий совринни олиш ва бошқалар бўлиши мумкин.

Чеклаш тамойили. Тақдим этилган маълумотлар кичик таркибий қисмларга ажратилиши керак, бу эса курсда талабалар ривожланиши билан аста-секин кириш мумкин. Электрон муҳитда геймификациянинг бу тамойилини амалга ошириш учун микро-таълим назарияси ва мақсадли ахборот таъминоти назариясидан фойдаланиш тавсия этилади.

Электрон муҳитда ўрганишнинг геймификацияси қуйидаги функцияларни амалга оширади, яъни:

Инсоннинг ўз-ўзини англаш функцияси. Инсон сифатида ўз-ўзини англаш соҳаси сифатида муҳим аҳамиятга эга. Шу нуқтаи назардан гамификация электрон муҳитда рақобат жараёнини ва мақсадга эришишда ўз-ўзини амалга ошириш имкониятини ташкил этади.

Терапевтик функцияси. Инсоннинг ўрганишда турли қийинчиликларни енгиб ўтиш учун ишлатилиши мумкин.

Кўнгилочар функцияси. Геймификациянинг кўнгилочар функцияси ўқув фаолиятидан таълим олиш, қувонч олиш учун қулай муҳит яратиш билан боғлиқ бўлиб, у шахснинг барқарорлашувига олиб келади ва ўзига бўлган ишончни қозонишга, ўз салоҳиятининг ривожланишидан баҳраманд бўлишга ёрдам беради.

Дастурчиларининг касбий компетентлигини ривожлантириш тамойиллари дастурлаш муҳитида мустақил таълим траекториясини яратиш асосида шакллантирилади: фундаментал, касбий аҳамиятлилик, фанлараро интеграция, назария ва амалиёт бирлиги, индивидуаллаштириш, ўқитишнинг интерактивлиги. Шакллантирилган тамойилларга асосланган ҳолда дастурлаш муҳитида ишлаш тамойиллари: яхлитлик тамойили, мазмуннинг хилма-хиллиги ва долзарблиги тамойили, индивидуаллаштириш тамойили ва дастурлаш муҳитида мустақил таълимни амалга ошириш мезонлари: индивидуал хусусиятли мезон, ривожланиш мезони, таълим жараёнини интенсифлаштириш мезони, тесқари алоқа мезонлари. Касбий компетентлиги таркиби 1-расмда келтирилган.

Диссертациянинг **“Электрон таълим муҳитидан фойдаланиб компетентли дастурчиларни тайёрлаш методикаси”** деб номланган иккинчи бобида ахборот таълим муҳитида **“Дастурий инжиниринг”** таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигини ривожлантириш методикасини ишлаб чиқиш, электрон ўқув курсларини ташкил этиш асосида компетентли дастурчиларни тайёрлашнинг таълим технологиялари ва методикаси ишлаб чиқилган ва мустақил таълим машғулотларида дастурлаш тилидан (Visual C++) фойдаланиш-компетентли дастурчиларни тайёргарлигини баҳолаш мезони эканлиги кўрсатиб ўтилган.



1-расм. Дастурий инжиниринг йўналишидаги талабаларнинг касбий компетентлиги таркиби

Электрон ўқув курсида талабаларнинг касбий компетентлигининг компонентларини ривожлантиришга имкон берувчи электрон таълим муҳитидан фойдаланиб дастурчининг касбий фаолияти жараёнида ишлашнинг асосий тамойилларини қуйидагилар: мақсадлилиқ тамойили-талабаларнинг таълим жараёнида мақсадли идрокини ривожлантириш; мазмуннинг ўзгарувчанлиги ва долзарблиги тамойили-таълим мазмуни турли шаклларига эга бўлиб, касбий фаолият доирасида унинг мазмуни талабалар учун долзарб ҳисобланади; даврийлик тамойили-тақдимотнинг турли шаклида тақдим этилган ўрганилаётган мавзу материалга автоматлаштирилган ҳолда қайтиш; индивидуаллаштириш тамойили-таълим жараёнини электрон муҳитда индивидуаллаштиришни таъминлаш, талабага индивидуал таълим траекториясини қуриш.

Ушбу тамойиллар электрон таълимда муҳитидан фойдаланиб олиб борилаётган ишларнинг ўзига хос ва хусусиятларини акс эттиради ҳамда

таълим тизимининг диққат-эътиборини талабага қаратган ҳолда шахсга йўналтирилган ёндашув асосида таълимни ошириш имконини беради.

Моделлаштириш, шу жумладан электрон ўқув курсида амалий дастурлаш тиллари ва амалий дастурий пакетлардан фойдаланиб касбий компетентликни ривожлантириш учун “электрон семинар” элементи орқали амалга ошириладиган мустақил топшириқлар ишлаб чиқилади. Амалий ҳисоб-китобларни бажариш учун мавжуд дастурий таъминот турли хил бўлиб, қуйидаги иш турларини бажариш имконини беради: тадқиқотларни рақамли ва символик шаклда бажариш, алгоритмларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш, моделлаштириш ва ҳисоблаш тажрибаларини ўтказиш, маълумотларни таҳлил қилиш, қайта ишлаш ва визуаллаштириш. Энг кенг тарқалган амалий дастурий пакетлари орасида қуйидагиларни таъкидлаймиз:

Mathematica амалий математик дастурий пакети илмий ва таълим муҳитида кенг тарқалган. Mathematica ўрганиш осон ва фойдаланувчилар томонидан кенг қўлланилади олий таълим муассасаси ўқитувчилари ва талабалари, муҳандислар ва тадқиқотчилар;

Maple амалий математик дастурий пакети турли ёндашувлардан фойдаланадиган ва алоҳида ечимларни таҳлил қиладиган компьютер тажрибалари учун қулай муҳитни таъминловчи энг кўп қиррали символик ҳисоблаш тизимидир;

Matlab математик дастурий пакети символик математика учун мўлжалланган ва математика соҳасида кенг қўллаш учун мўлжалланган ва математик ҳисоблашларда ишлатилади: чизиқли алгебра ва математик моделлаштириш масалаларини ҳал қилиш, статик ва динамик тизимлар ва объектларни ҳисоблашда кенг қўлланилади;

MathCad математик компьютер тизими-кенг қамровли символик ҳисоблаш имкониятларига эга математик матнларнинг илғор муҳаррири. Бу ерда барча ҳисоблашлар кўп ишлатиладиган математик шаклдаги ифодаларни кўрғазмали қайд қилиш даражасида бажарилади.

Статистик ҳисоблаш муҳити R-статистик маълумотларни қайта ишлаш ва графиклар ҳосил қилиш учун дастурлаш тилидир. R статистик ва рақамли усуллари кенг қўламли қўллаб-қувватлайди ва дастурий пакетлар билан яхши кенгайтириш хусусиятига эга. Таълим жараёнида амалий математик дастурлар пакетларини математик фаолиятда қўллаш касбий компетентлик компонентларини ривожлантириш имконини беради.

“Эҳтимоллик ва статистика” фани бўйича ишлаб чиқилган электрон ўқув курси Тошкент ахборот технологиялари университети Қарши филиалининг масофавий таълим сайтида www.moodle.tuitkf.uz мавжуд.

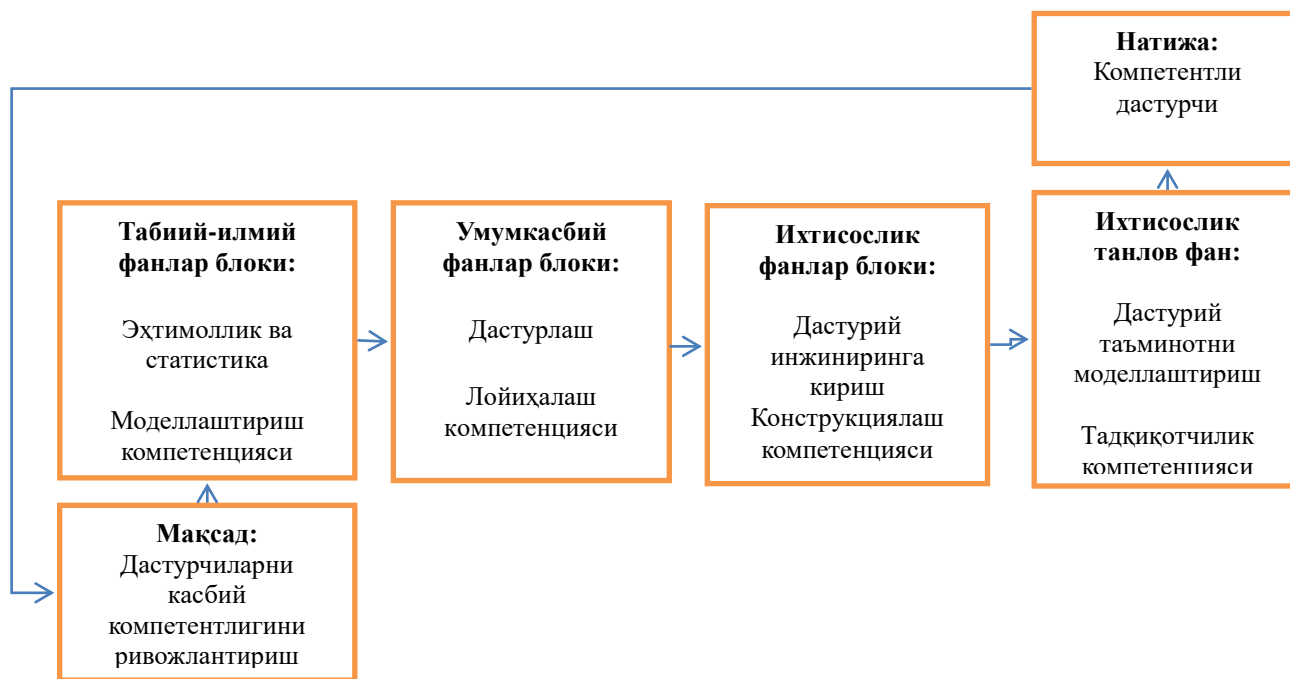
“Эҳтимоллик ва статистика” фани модулли тузилишга эга ва қуйидаги модулларни ўз ичига олади: тасодифий ҳодисалар, тасодифий ўзгарувчилар, математик статистика. Фаннинг модулли тузилиши унинг мазмунини, ҳар бир модулдаги назарий ва амалий қисмларнинг нисбати, уларнинг тартиби ва назорат шакллари мослашувчан тарзда сошлаш имконини беради. Бу машғулот тури талабанинг мустақил иши ролини ошириш ва ўз-ўзини

ўрганиш кўникмаларини ривожлантириш ва уларни ўрганиш вақтини мустақил равишда ташкил этишни таъминлайди.

Ҳар бир модул тақдимотнинг учта кўринишда назарий материаллар, амалий машғулотга доир мисоллар, амалий математик дастурий пакетлар (MathCAD, Matlab, Maple ва бошқалар) ва дастурлаш тиллари (Visual C++, Visual Derphi)дан фойдаланишни ўз ичига олади. Шунингдек, босқичли вазифаларни ўз ичига олувчи тренинглар, талабаларни касбий фаолиятга йўналтирилган вазифаларни ҳал этишга тайёрловчи электрон семинар шаклидаги мустақил таълим топшириқларини ўз ичига олади.

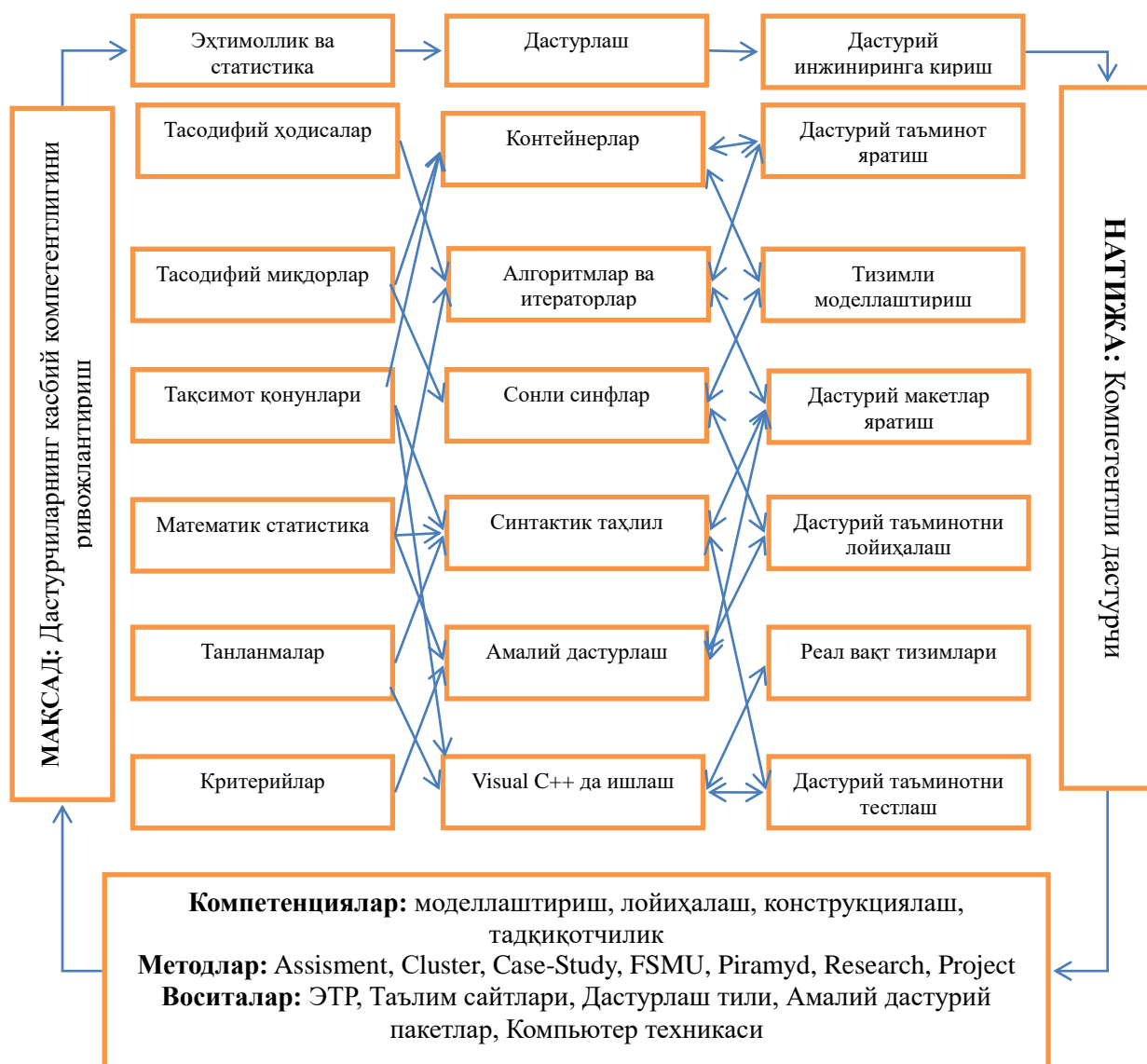
Электрон таълим муҳитида дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантиришда фанлараро интеграция қуйидагича амалга оширилди: 1). фанлараро горизонтал интеграция, 2). фанлар мавзулараро вертикал интеграция.

“Дастурий инжиниринг” бакалавриат таълим йўналиши ўқув режасига мувофиқ фанлар танлаб олинди ва интеграцияланди (2-3-расмлар).



2-расм. Фанлараро горизонтал интеграция

Электрон таълим муҳитида дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантиришда фанлараро интеграция қуйидагича (3-расм):



3-расм. Фанлараро вертикал интеграция

Таълим жараёнида маъруза, амалий, лаборатория, мустақил таълим ва тўғарак машғулоти куйидагича олиб борилади:

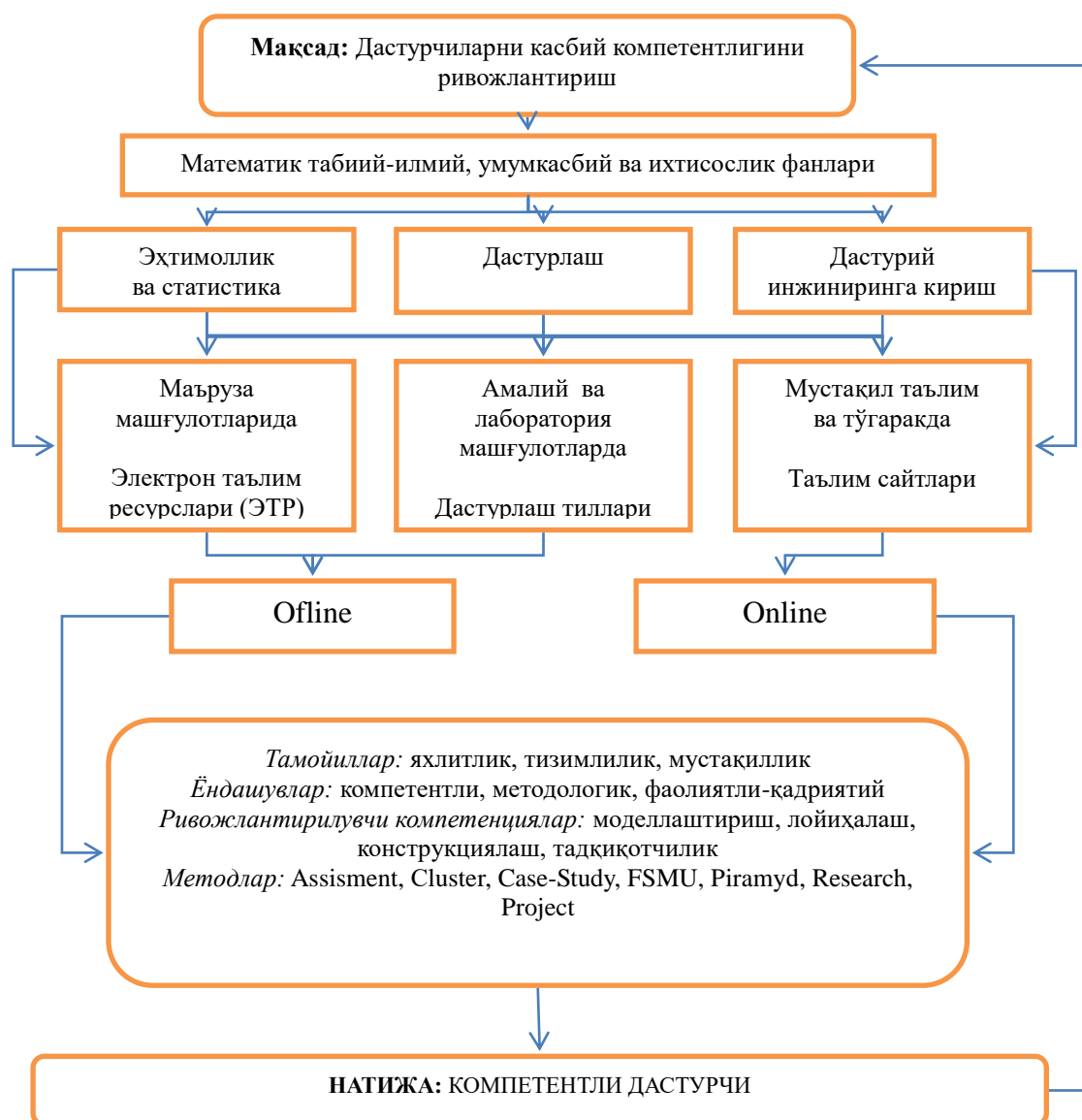
маърузада: муаммоли таълим методидан фойдаланиш натижасида талабаларнинг моделлаштириш компетенцияси ривожлантирилади;

амалий машғулотида: лойиخالаш методидан фойдаланиш натижада талабаларнинг лойиخالаш компетенцияси ривожлантирилади;

лаборатория машғулотида: иллюстратив таълим методидан фойдаланиш натижасида талабаларда конструкторлик компетенцияси ривожлантирилади;

мустақил таълим ва тўғарак машғулотида: тадқиқотчилик таълим методидан фойдаланиш натижасида талабаларда тадқиқотчилик компетенцияси ривожлантирилади.

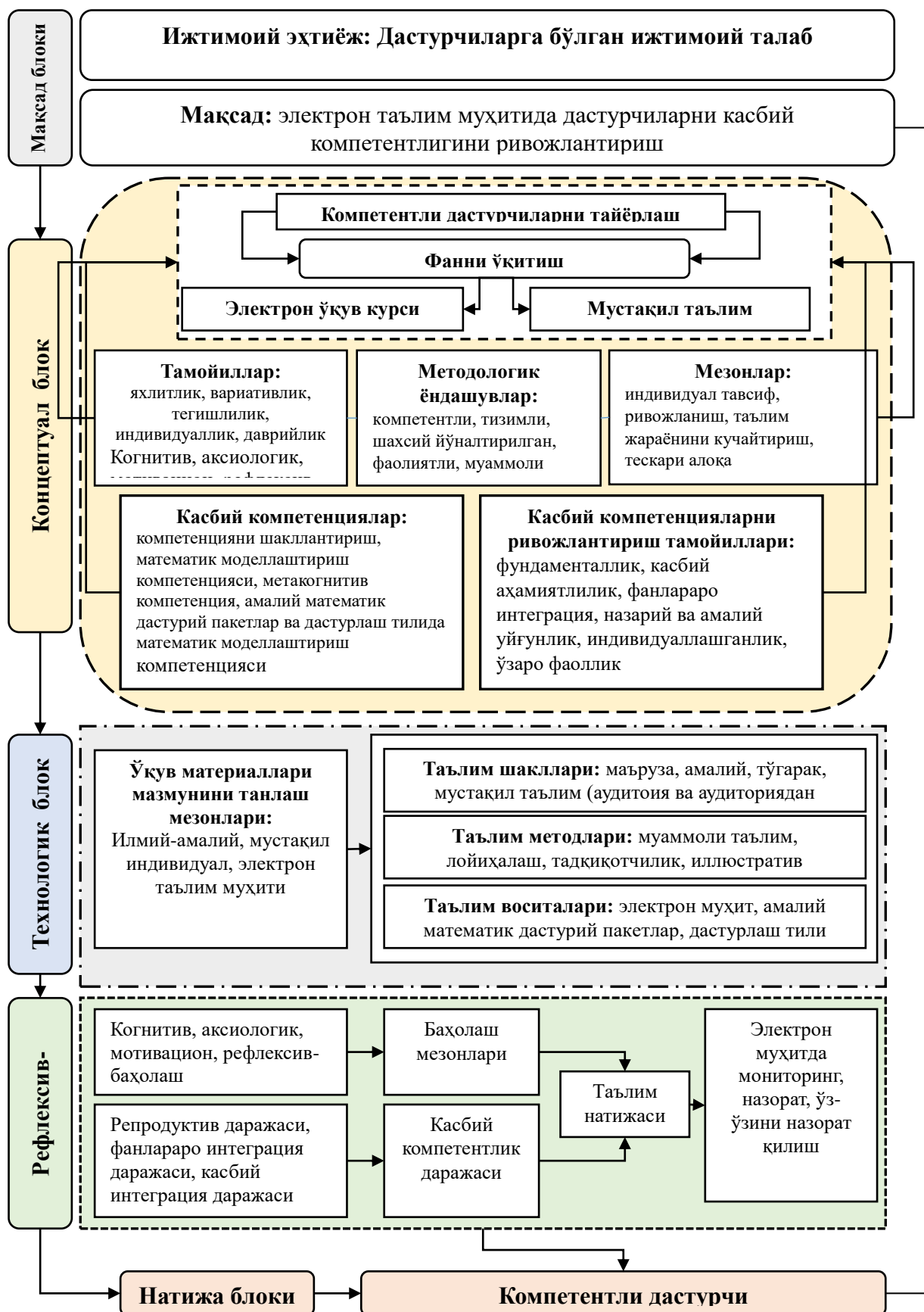
Дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантириш электрон таълим муҳити куйидагича курилади (4-расм):



4-расм. Дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантиришнинг электрон таълим муҳити

Электрон таълим муҳитида дастурлаш тилларидан, дастурий пакетлардан ва таълим сайтларидан фойдаланиб мустақил таълим траекториясини куриш асосида касбий компетентликни ривожлантиришнинг методик модели тузилишини ўзаро боғлиқ бешта блоклар кўринишида тақдим этамиз. Методик модел мақсадли, концептуал, технологик, рефлексив-баҳолаш ва натижа блоклардан иборат бўлиб, 5-расмда кўрсатилиб ўтилган.

Методик моделнинг мақсадли, концептуал, технологик, рефлексив-баҳолаш ва натижа блоклари тўплами электрон таълим муҳитида касбий компетентликни ривожлантиришга ёрдам беради. Таклиф этилаётган методикани амалга ошириш электрон таълим муҳитида мустақил таълим таълим траекторияси асосида “Дастурий инжиниринг” бакалаврият таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигининг барча компонентларини ташкил этади.



5-расм. Электрон таълим муҳитида дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантириш модели

Табиий-илмий, умумкасбий, ихтисослик фанларининг мазмунидан келиб чиқиб электрон ўқув курсининг касбий компетентликни тегишли компонентларини шакллантириш ва баҳолаш учун асос бўлиб хизмат қиладиган элементлари белгиланган бўлиб улар 1-жадвалда кўрсатилган.

1-жадвал

Касбий компетентликни ривожлантирувчи электрон курс элементлари

Касбий компетентлик			
Когнитив	Аксиологик	Мотивацион-Қадриятли	Рефлексив-Баҳолаш
Маъруза тренинглари	Мавзу бўйича кўникма ва малакаларни шакллантирувчи тестлар, индивидуал топшириқлар	Амалий йўналтирувчи топшириқлар	Маъруза тренинглари
Билим ва кўникмаларни текширувчи автоматлаштирилган тест тизими	Электрон семинарлар, босқичли тренинглари	Геймификация элементлари, Анкеталар	Босқичли тренинглари, Электрон семинарлар, Баҳолаш журналари, Геймификация элементлари, Сўровномалар

Электрон таълим муҳотида дастурчиларни ўқитишда фанлараро интеграция муҳим аҳамиятга эга эканлиги исботланди, яъни математика ва дастурлаш фанларини ўзаро алоқадорлигини таъминлаш дастурчиларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш омили эканлиги кўрсатиб ўтилди.

Эҳтимоллик ва статистикадан электрон таълим муҳотида амалий машғулот жараёнида замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш, хусусан MATLAB, MAPLE, MathCAD дастурий тизимлари ҳамда C++, Java(SE-8)-eclipse компьютер дастурларидан самарали график режимида қўллаш талабаларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш билан бир қаторда фанлараро узвийликни таъминлайди ва талабада мустақил ишлашга кўникма ҳосил бўлишини таъминлайди.

Диссертациянинг **“Педагогик тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва ўтказиш методикаси”** деб номланган учинчи бобида педагогик тажриба-синовни ташкил этиш, ўтказиш ва унинг таҳлилий натижалари келтирилган.

Тажриба-синов иши 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 йилларда Тошкент ахборот технологиялари университети Қарши, Самарқанд ва Урганч филиалларида уч йил давомида олиб борилди. Бунда жами бўлиб 519 нафар талабалар иштирок этди. Улардан тажриба гуруҳида 257 нафар талаба ва назорат гуруҳида 262 нафар талаба қатнашди. Талабаларга “Эҳтимоллик ва статистика” фани электрон ўқув курсидан фойдаланиб ўқитилди. Таълим жараёнида математик моделлаштиришни статистика соҳасини касбий фаолиятида қўллашга қаратилган вазифалардан фойдаланилди. Талабаларининг касбий компетентлигини шаклланганлик даражаси диагностик усуллар орқали ўлчанди.

Тажриба-синов тадқиқотлари қуйидаги: *қайд этувчи, изланувчи, таълим берувчи* босқичлардан ташкил топди.

Касбий компетентлик мезонлари ва даражаларини ўлчашнинг оддий баҳолаш тартибини ташкил қилиш имконини берди (2-жадвал).

2-жадвал.

Дастурчиларни электрон таълим муҳитида касбий компетентлигини ривожлантириш мезонлари ва кўрсаткичлари

Мезонлар	Касбий компетентликни ривожлантириш кўрсаткичлари
Когнитив	– моделлаштиришда қўлланиладиган символларни билади; – моделлаштириш учун ишлатиладиган дастурий аппаратни билади; – дастурлаш тиллари ва математик дастурий пакетларининг функционал имкониятларини ва мустақил янгиларини ривожлантириш йўллари билади.
Аксеологик	– ҳақиқий объектларни касбий фаолиятнинг белгиланган мақсадларига мувофиқ равишда куради; – касбий соҳада моделлаштириш ва лойиҳалаш усуллари бўйича мутахассис; – касбий муаммоли масалалар ечиш учун дастурлаш тиллари ва амалий математик дастурий пакетларининг инструментал имкониятларига эга.
Мотивацион-қадриятли	– касбий-амалий соҳадаги муаммоли касбий масалаларни формаллаштиришга, моделлаштиришга ва лойиҳалашга қизиқади; – моделлаштириш ва лойиҳалаш жараёнида дастурлаш тиллари ва амалий математик дастурий пакетлардан фойдаланишга қизиқади;
Рефлексив-баҳолаш	– моделлаштириш объектини танқидий таҳлил қилишни амалга оширади; – моделлаштириш жараёнида, лойиҳавий ишларда ва дастурлашда ўз ўзлаштириш даражасини баҳолайди; – моделнинг адекватлигини баҳолайди; – моделлаштириш натижаларини дастурлаш тиллари ва амалий математик дастурий пакетларида таҳлил қила олади.

Дастурчиларни касбий фаолиятга тайёргарлик даражалари:

Репродуктив-талабаларнинг талабалар дастурий воситалардан фойдаланиб математик моделлаштиришни амалга ошириши;

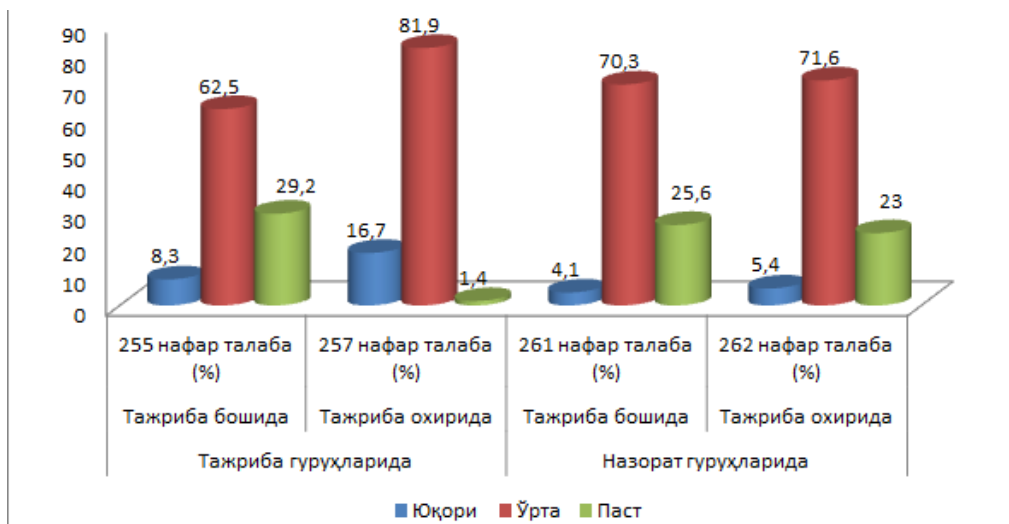
қисман изланишли (муаммоли вазиятларни ҳал қила олиши)-талабаларнинг лойиҳавий-конструкторлик касбий фаолиятига тайёргарлик даражаси;

креатив (юқори даражадаги касбий фаолият)-талабаларнинг илмий-тадқиқот касбий фаолиятига тайёргарлик даражаси.

3-жадвал.

Тошкент ахборот технологиялари университети Қарши, Самарқанд ва Урганч филиалларида олиб борилган педагогик тажриба-синов ишлари натижалари

Касбий компетентликни ривожланганлик даражаси	Тажриба гуруҳларида		Назорат гуруҳларида	
	Тажриба бошида 255 нафар талаба (%)	Тажриба охирида 257 нафар талаба (%)	Тажриба бошида 261 нафар талаба (%)	Тажриба охирида 262 нафар талаба (%)
Юқори	8.3	16.7	4.1	5.4
Ўрта	62.5	81.9	70.3	71.6
Паст	29.2	1.4	25.6	23



6-расм. Умумий диаграмма

4-жадвал.

Миқдорий мезонлар кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Табриба-синов гуруҳи m=257	Назорат гуруҳи n=262
1	Статистик таҳлил	1.13-2.26	1.84-1.9
2	Ўртача квадратик хатолик	0.31	0.223
3	Стьюдент танламали мезони (T _{x,y})	16.4 (8.625 > 1.84)	
4	Кўрсаткичлар хулосаси	H ₀ гипотеза рад қилиниб, H ₁ гипотеза қабул қилинади	

Тадқиқотимиз натижасида, барча тажриба-синов майдончалари сифатида танлаб олинган тажриба-синов ишлари нихоясида, тажриба гуруҳидаги дастурчиларнинг кабий компетентлигини ривожланганлик даражаларининг самарадорлиги 1,13 (13%) юқори кўрсаткичга эга бўлди. Бу эса олиб борилган тадқиқот ишининг самарали эканлигини кўрсатади.

ХУЛОСАЛАР

“Электрон таълим муҳитида дастурчиларни касбий компетентлигини ривожлантириш методикасини такомиллаштириш” мавзусида олиб борилган тадқиқот натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. "Дастурий инжиниринг" бакалавриат таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигини ташкил этувчи касбий компетенциялар мажмуи аниқланди ва тавсифланди; "Дастурий инжиниринг" бакалавриат таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигининг тузилмавий-таркибий модели такомиллаштирилди; касбий компетентликни ривожлантириш самарадорлиги кўрсаткичлари аниқланади: мезонлар (когнитив, аксиологик, мотивацион-қадриятли ва рефлексив-баҳолаш), шунингдек унинг шаклланиш даражалари (репродуктив даражаси, фанлараро интеграция даражаси, касбий интеграция даражаси) аниқланди.

2. Электрон таълим муҳитида касбий компетентликни ривожлантиришнинг асосий тамойиллари аниқланди ва асосланди: яхлитлик тамойили, мазмуннинг хилма-хиллиги ва долзарблиги, даврийлик тамойили, индивидуаллаштириш тамойили ва электрон таълим муҳитида индивидуал таълимни амалга ошириш мезонлари: индивидуал хусусиятларни ҳисобга олган ҳолда ривожланиш мезони, таълим жараёнини интенсивлаштириш мезони, тескари алоқа мезонлари аниқланган.

3. "Дастурий инжиниринг" бакалавриат таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигини ривожлантиришнинг методик модели электрон муҳитда мустақил таълимни амалга ошириш асосида ишлаб чиқилди. Талабаларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш электрон таълим муҳитида таълим сайтларидан фойдаланиб дастурлаш тиллари ва амалий математик дастурий паектлар ёрдамида "Эҳтимоллик ва статистика" ўқув фанини ўқитиш методикаси такомиллаштирилган.

4. Касбий компетентликни ривожлантиришнинг методик моделига мувофиқ замонавий таълим воситалари ва усулларидан фойдаланган ҳолда "Эҳтимоллик ва статистика" фани бўйича электрон ўқув курси ишлаб чиқилди, шу жумладан электрон таълим муҳитида математикани ўрганишда талабаларни жалб қилиш ва талабаларнинг шахсий хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда мустақил таълимни амалга оширишни таъминлаш: назарий материални ўзлаштириш даражаси, мотивация даражаси ва электрон муҳитда фаолият даражаси бўйича олиб борилган.

5. Аралаш таълим шаклидаги замонавий таълим воситалари ва усуллари мажмуини ўз ичига олган электрон ўқув курси ёрдамида ўқитиш жараёнида "Дастурий инжиниринг" бакалавриат таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигини ривожлантириш усули таклиф этилган.

6. Электрон таълим муҳитида мустақил таълимни амалга ошириш асосида "Дастурий инжиниринг" бакалавриат таълим йўналиши талабаларининг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси самарадорли эканлиги тасдиқланди. Педагогик тажриба-синов ишлари натижалари шуни кўрсатдики, электрон таълим муҳитида талабаларни ўқитиш бўйича ишлаб чиқилган ва амалга оширилган методик модел ва методика касбий компетентликнинг талаб даражасида ривожланишига ёрдам беради ва геймификация тизимидан фойдаланиш талабаларнинг ўқув жараёнига тўлиқ жалб этилишини ҳамда фаол иштирок этишини таъминланган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

РУЗИМУРОДОВ ИХТИЁР НИШОНОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРОГРАММИСТОВ В
ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

13.00.06 – Теория и методика электронного образования

**АВТОРЕФЕРАТ
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА
ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2021.2.PhD/Ped652.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном педагогическом университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-сайте Научного совета (www.tdpu.uz) и на Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Абдуллаева Барно Сайфутдиновна доктор педагогических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Карлыбаева Гулжахан Ермекбаевна доктор педагогических наук, доцент
	Маматов Дилмурод Нормуротович доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, доцент
Ведущая организация:	Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится “___” _____ 2022 года в ___ часов на заседании Научного совета DSc.30.01.2020.Ped.26.01 при Ташкентском государственном педагогическом университете. (Адрес: 100185, город Ташкент, Чиланзарский район, улица Бунёдкор, дом 27) Тел.: (99871) 276-79-11; факс: (99871) 276-76-51; e-mail: tdpu_kengash@edu.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного педагогического университета (зарегистрирована за № ____). Манзил: 100011, город Ташкент, Чиланзарский район, улица Бунёдкор, дом 27. Тел.: (99871) 276-79-11; факс: (99871) 276-76-51.

Автореферат диссертации разослан “___” _____ 2022 г.
(Протокол реестра рассылки № ___ от “___” _____ 2022 г.)

М.Э.Хайдаров
Председатель Научного совета по
присуждению учёных степеней,
д.п.н., профессор

Р.Г.Исянов
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученых степеней,
к.п.н., доцент

Н.А.Муслимов
Председатель научного семинара
при Научном совете по присуждению
учёных степеней, п.ф.д.,
профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность диссертационной темы. В высших образовательных учреждениях мира в учебный процесс внедряются кредитно-модульные технологии по развитию профессиональной компетентности специалистов программного инжиниринга. В новой концепции образования до 2030 года, принятой международными организациями и государствами США, Японии, России, Китая, Малайзии, Сингапура признано, что “Образование – основная движущая сила развития и важная деятельность по достижению целей стабильного развития”. В связи с этим важное значение приобретает создание программных продуктов на современных языках программирования (Embarcadero Rad Studio, Visual Studio) и внедрение в практику проектов по развитию профессиональной компетентности с использованием программных пакетов.

В высших образовательных учреждениях мира осуществляются научные исследования в области подготовки высококвалифицированных специалистов и повышения индекса (ICT Development Index) развития информационно-коммуникационных технологий, поднятия образования на новый качественный уровень, развития профессиональной компетентности будущих программистов, совершенствования механизма формирования учебных результатов в электронной образовательной среде, внедрения компетентностного подхода в образование. Вместе с тем это предполагает необходимость совершенствования структурного модуля развития таких профессиональных компетенций будущих программистов, как моделирование, проектирование, программирование, визуализация, развития профессиональной компетентности специалистов программного инжиниринга в электронной образовательной среде, широкого внедрения в образовательный процесс современных программных средств, создание электронных учебных материалов, адаптируемых к каждому отдельному студенту, с учетом индивидуальных особенностей студентов, и проектирование самостоятельного образования в процессе изучения учебных дисциплин.

В нашей стране в последние годы созданы нормативные основы и материально-техническая база для развития профессиональной компетентности специалистов программного инжиниринга в процессе их подготовки, совершенствования методики практических программных пакетов и языков программирования, разработки педагогической программной продукции с участием студентов. “Продолжение курса дальнейшего совершенствования системы непрерывного образования, повышения доступности качественных образовательных услуг, подготовки высококвалифицированных кадров в соответствии с современными потребностями рынка труда”². В этой связи в развитии профессиональной компетентности специалистов программного инжиниринга важное значение приобретает разработка методики оценки качеств, присущих специалистам программного инжиниринга и уровней профессиональной компетентности.

² Указ Президента Республики Узбекистан “О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”// Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017 г., № 6, ст. 70.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, определенных в Указах Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года “О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”, ПП-2909 от 20 апреля 2017 года “О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования”, УП-5349 от 19 февраля 2018 года “О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций”, ПП-3775 от 5 июня 2018 года “О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах” и других нормативно-правовых актах, относящихся к данной сфере деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Исследование проводилось в рамках первого приоритета развития науки и технологий республики I. «Формирование системы инновационных идей социального, правового, экономического, культурного, духовно-нравственного развития информационного общества и демократического государства и пути их реализации».

Степень изученности проблемы. Проблемы процесса, закономерностей и тенденций развития электронного образования в высшем образовании и подготовки обучающихся к профессиональной деятельности исследованы такими отечественными педагогами, как А.А.Абдушукуров, А.Абдукодиров, У.Ш.Бегимкулов, Р.Р.Бокиев, Ф.М.Закирова, Ш.К.Формонов, Н.А.Муслимов, Н.Д.Маматов, О.А.Куйсинов, Т.Шоймардонов, Р.Д.Шодиев, Д.И.Юнусова, У.Ю.Юлдашев; использование компьютерных технологий исследовано такими учеными, как М.Арипов, У.Ш.Бегимкулов, Р.Р.Бокиев, М.Лутфуллаев, М.Э.Мамаражабов, Ф.М.Закирова, Н.Каюмова, О.Х.Туракулов, С.Турсунов, Н.И.Тайлаков, М.Файзуллаева,

Проблемы развития профессиональной компетентности программистов посредством их обучения с использованием программных средств в электронной образовательной среде исследованы такими учеными стран СНГ, как Н.К.Анисова, Т.А.Дюжева, М.В.Горяинов, Л.П.Грищенко, М.М.Манушкина, С.А.Титов, И.Унт, Е.Ф.Зеер, И.А.Зимняя, В.Д.Шадрикова, Р.В.Есин, Г.Н.Ходырева, М.А.Холодная, Э.Г.Юдин, В.А.Шершнева, Л.В.Шкерина.

Зарубежными учеными, такими как В.К.Атростик, D.H.Autor, E.Brynjolfsson, A.Mcafee, S.V.Nguyen, D.Dorn, C.V.Frey, M.A.Osborne, L.E.Varshavskii и другими, исследованы проблемы эффективного использования возможностей информационных технологий в системе высшего образования и компетентностный подход к образованию.

Связь исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где была выполнена диссертация. Диссертация выполнена в рамках прикладного проекта ПЗ-2017927124 “Развитие педагогической деятельности в образовательных учреждениях на основе сотрудничества”, согласно плану научно-

исследовательских работ Ташкентского государственного педагогического университета (2017-2020 гг.).

Цель исследования разработка предложений по совершенствованию методики развития профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде.

Задачи исследования состоят в следующем:

проанализировать педагогическо-психологические возможности подготовки компетентных программистов в электронной образовательной среде;

усовершенствовать модель подготовки компетентных программистов на основе осуществления самостоятельного обучения в электронной образовательной среде;

усовершенствовать методику развития профессиональных компетенций будущих программистов в электронной образовательной среде;

усовершенствовать механизм оценки уровней развития необходимых профессиональных компетенций студентов образовательного направления Программный инжиниринг.

Объектом исследования является процесс разработки метода повышения профессиональной компетентности программистов с использованием среды электронного обучения, в котором приняли участие 519 студента из Каршинского, Ургенчского, Самаркандского филиалов Ташкентского университета информационных технологий.

Предметом исследования является содержание, формы, методы и средства развития профессиональной компетентности программистов с использованием электронной образовательной среды.

Методы исследования. В диссертации использованы такие теоретические методы, как изучение, анализ относящейся к проблеме исследования психологической, педагогической, математической, естественнонаучной, общепрофессиональной и специальной литературы с междисциплинарной точки зрения, анализ квалификационных требований; а также эмпирические методы, такие как наблюдение, беседа; статистические методы, такие как проведение опроса, педагогический эксперимент и математико-статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

развита профессиональная компетентность программистов в электронной образовательной среде на основе синхронно-адаптивного приспособления идентификации интегративно-аксиологического подхода, процесса реализации самостоятельно обучения к траектории логического мышления студентов;

усовершенствована модель развития профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде на основе интеграции необходимых профессиональных компетенций студентов в мотивационно-ценностные и рефлексивные критерии и методику репродуктивных, междисциплинарных профессиональных интегративных курсов;

усовершенствованы технологии развития профессиональных компетенций будущих программистов на основе синхронного приспособления междисциплинарной интеграции, электронных образовательных ресурсов, образовательных сайтов, процессов создания программных продуктов на языках программирования Android Studio, RAD

Studio, реализации самостоятельного обучения к объектно-ориентированному подходу;

усовершенствованы критерии оценки профессиональной компетентности будущих программистов на основе рефлексивного приспособления конструкторских, исследовательских, присущих специальности диалектических трансформационных качеств к профиограмме деятельности по разработке программного обеспечения операционных, технологическо-психологических структур, вербальных опций.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

эффективно использованы образовательные методы, направленные на развитие профессиональной компетентности программистов на основе программных средств, а также разработано и внедрено в практику учебное пособие “Ҳисоб (Calculus)” с обеспечением преобладания программных средств и служащее развитию профессиональной компетентности студентов;

разработаны критерии оценки уровней развития профессиональной компетентности будущих программистов посредством преподавания дисциплины Вероятность и статистика, наряду с этим разработана и внедрена в практику методическая модель развития профессиональной компетентности студентов в электронной образовательной среде с использованием математических программных пакетов и языков программирования, создан веб сайт www.pt-etask.uz для дисциплины «Вероятность и статистика» на основе языков программирования, направленный на развитие профессиональной компетентности программистов посредством обучения их в электронной образовательной среде, разработаны и внедрены в практику педагогические программные продукты.

Достоверность результатов исследования определяется опорой научно-теоретических и научно-методических основ совершенствования методики развития профессиональной компетентности студентов образовательного направления бакалавриата программный инжиниринг в электронной образовательной среде на содержание реформ в области образования в нашей стране и научно-теоретические идеи отечественных и зарубежных педагогов-исследователей, имеющие отношение к данной проблеме; соответствии методов исследования задачам исследования; подтверждением уполномоченными организациями выдвинутых научных идей и положительных показателей результатов экспериментальных работ.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования определяется совершенствованием программных пакетов и методики использования программных языков в развитии профессиональной компетентности в электронной образовательной среде студентов образовательного направления «Программный инжиниринг» в высших образовательных учреждениях, разработкой с участием студентов и внедрением в учебный процесс педагогических программных продуктов, использованием программных средств при обработке результатов экспериментальных работ.

Практическая значимость результатов исследования определяется разработкой модели развития профессиональной компетентности посредством междисциплинарного интегрированного преподавания выборных естественнонаучных (математика), общепрофессиональных (программирование) дисциплин и программного инжиниринга, разработкой учебного пособия для лекционных занятий по использованию программных средств по дисциплине “Вычисление”, созданием педагогических программных продуктов, таких как “Электронная программа решения систем линейных алгебраических уравнения” на языках программ. Разработанные в процессе исследования основные предложения и рекомендации могут быть использованы для повышения интереса программистов к профессиональной деятельности в высших образовательных учреждениях, повышении качества и эффективности образования, а также подготовке высококвалифицированных кадров.

Внедрение результатов исследования. На основе методических и практических рекомендаций, разработанных в процессе исследования развития профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде:

предложения по развитию профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде на основе синхронно-адаптивного приспособления идентификации интегративно-аксиологического подхода, процесса реализации самостоятельно обучения к траектории логического мышления студентов использованы в обеспечении исполнения задач прикладного проекта ПЗ-2017927124 “Развитие педагогической деятельности в образовательных учреждениях на основе сотрудничества” (справка № 03-07-2668/04 Ташкентского государственного педагогического университета от 29 сентября 2021 года). В результате этого проанализированы педагогическо-психологические аспекты подготовки компетентных программистов в электронной образовательной среде, достигнуто развитие информационно-дидактического обеспечения;

на основе совершенствования модели развития профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде на основе интеграции необходимых профессиональных компетенций студентов в мотивационно-ценностные и рефлексивные критерии и методику репродуктивных, междисциплинарных профессиональных интегративных курсов разработано учебное пособие “Ҳисоб” («Вычисление») и использованы в реализации задач грантового проекта КА-1-03 “Разработка единой системы научно-педагогических технологий формирования патриотического мировоззрения у молодежи” (справка № 03-07-2668/04 Ташкентского государственного педагогического университета от 29 сентября 2021 года). В результате этого достигнуто внедрение на практике методической модели подготовки компетентных программистов на основе осуществления самостоятельного обучения в электронной образовательной среде;

предложения по совершенствованию технологии развития профессиональных компетенций будущих программистов на основе синхронного приспособления междисциплинарной интеграции, электронных

образовательных ресурсов, образовательных сайтов, процессов создания программных продуктов на языках программирования Android Studio, RAD Studio, реализации самостоятельного обучения к объектно-ориентированному подходу использованы в обеспечении выполнения задач прикладного проекта ПЗ-2017927124 “Развитие педагогической деятельности в образовательных учреждениях на основе сотрудничества” (справка № 03-07-2668/04 Ташкентского государственного педагогического университета от 29 сентября 2021 года). В результате этого достигнуто совершенствование методики развития профессиональных компетенций программистов посредством междисциплинарного интегрированного обучения в электронной образовательной среде;

предложения по совершенствованию критериев оценки профессиональной компетентности будущих программистов на основе рефлексивного приспособления конструкторских, исследовательских, присущих специальности диалектических трансформационных качеств к профилю деятельности по разработке программного обеспечения операционных, технологическо-психологических структур, вербальных опций использованы в обеспечении выполнения задач грантового проекта КА-1-03 “Разработка единой системы научно-педагогических технологий формирования патриотического мировоззрения у молодежи” (справка № 03-07-2668/04 Ташкентского государственного педагогического университета от 29 сентября 2021 года). В результате этого разработаны механизмы оценки уровней развития необходимых профессиональных компетенций студентов направления программного инжиниринга.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По диссертации опубликованы 16 научных работ, в том числе, 4 статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для опубликования основных результатов докторских диссертаций, из которых 2 статьи опубликованы в зарубежных журналах, 2 статьи в республиканских научных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 144 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертации, изложена степень изученности проблемы, определены цель, задачи, объект, предмет исследования, показано соответствие исследования основным направлениям развития науки и технологий республики, приведены сведения о научной новизне исследования, достоверности полученных результатов, их научной и практической значимости, внедрении в практику, публикациях, структуре и объему диссертации.

В **первой главе** диссертации, озаглавленной “**Научно-теоретические основы подготовки компетентных программистов в электронной**

образовательной среде”, проанализированы в теоретическом аспекте особенности развития профессиональной компетентности студентов образовательного направления бакалавриата «Программный инжиниринг» в технических высших образовательных учреждениях, организация самостоятельного обучения в электронной образовательной среде на основе программных средств и методическая модель развития профессиональной компетентности студентов с использованием среды программирования в электронном образовании, наряду с этим-современные подходы, формы, методы и средства.

В государственных образовательных стандартах определено преобразование общекультурной зрелости в общечеловеческую зрелость, а профессиональная зрелость определяется на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускника. В данном случае набор компетенций, включенных в профессиональную компетенцию бакалавров направления “Программный инжиниринг”, состоит из следующих: поиск, критический анализ, синтез информации, умение использовать системный подход при решении задач; умение управлять своим временем, в продолжении всей жизни построение и реализация траектории саморазвития, основанного на принципах образования; умение применять в профессиональной деятельности математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные исследования; умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с использованием информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.

Дистанционное обучение осуществляется практически в электронной среде, поскольку дистанционное обучение – это внеаудиторное образование. Взаимоотношения студентов и преподавателей включают синхронные (осуществляются в электронной среде с помощью чатов, вебинаров и прочего) асинхронные (электронная почта, форумы и прочее) элементы и ресурсы.

Принципы геймификации получения образования в электронной среде:

Принцип обратной связи. Требования геймификации следует реализовывать одновременно со своевременным исправлением своих действий и принятием постоянных, соизмеримых суждений, позволяющих интенсификации учебного процесса в электронной среде.

Принцип мотивации. Положительные или отрицательные чувства являются самыми сильными мотиваторами человеческих действий. В геймификационном образовании обладая широкой функциональностью мотивы превращаются в прекрасное средство эффективного влияния на студентов в электронной среде.

Принцип развития. Процесс геймифицированного образования позволяет составить представление о ходе достижения целей образования, продемонстрировать свои преимущества как себе, так и другим. Чувство признания вызывает самоуважение и вносит вклад в укрепление модели положительного поведения.



Рис. 1. Структура профессиональной компетентности студентов направления программный инжиниринг

Принцип стимулирования. В электронной среде всякое эффективное действие должно вознаграждаться в соответствии со значимостью полученного результата. Наградой могут служить повышение виртуального статуса, получение настоящего приза и другое.

Принцип ограничения. Представленные данные должны быть разделены на малые составные части, это приходит постепенно в процессе развития студентов на курсе. Для реализации в электронной среде данного принципа геймификации рекомендуется использовать теорию микро-образования и теорию целевого информационного обеспечения.

Геймификация обучения в электронной среде выполняет следующие функции, а именно:

Функция самосознания человека. Имеет важное значение в качестве сферы осознания человеком самого себя. С этой точки зрения геймификация организует процесс конкуренции в электронной среде и самореализации в процессе достижения цели.

Терапевтическая функция. Может быть использована для преодоления человеком различных трудностей в обучении.

Развлекательная функция. Развлекательная функция геймификации связана с созданием благоприятной среды для как для получения образования, так и удовольствия от учебной деятельности, что приводит к возникновению стабильности, устойчивости у личности и помогает укреплению веры в себя, развитию своего потенциала.

Принципы развития профессиональной компетентности программистов формируются на основе создания самостоятельной образовательной траектории в среде программирования, к ним относятся: фундаментальность, профессиональная значимость, междисциплинарная интеграция, единство теории и практики, индивидуализация, интерактивность обучения. Принципы работы в среде программирования основываются на сформированных принципах, к ним относятся: принцип целостности, принцип разнообразия и актуальности содержания, принцип индивидуализации; критерии осуществления самостоятельного обучения в среде программирования: критерий индивидуальных особенностей, критерий развития, критерий интенсификации образовательного процесса, критерии обратной связи. На рисунке 1 приведена структура профессиональной компетентности.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **“Методика подготовки компетентных программистов с использованием электронной образовательной среды”**, рассмотрены разработка методики развития профессиональной компетентности студентов образовательного направления «Программный инжиниринг» в информационной образовательной среде, разработка образовательных технологий и методики подготовки компетентных программистов на основе организации электронных учебных курсов и использование языка программирования (Visual C++) на занятиях по самостоятельному обучению как критерий оценки подготовки компетентных программистов.

Основными принципами работы в процессе профессиональной деятельности программиста с использованием электронной образовательной среды, позволяющей развитие компонентов профессиональной компетентности студентов на электронном учебном курсе являются следующие: принцип целеустремленности-развитие у студентов воли к достижению цели в образовательном процессе; таможили принцип изменчивости и актуальности содержания-содержание образования имеет различные формы, в рамках профессиональной деятельности его содержание для студента является актуальным; принцип периодичности-автоматическое возвращение к материалу изучаемой темы представленной в различной форме презентации; принцип индивидуализации-обеспечение индивидуализации процесса образования в электронной среде, построение индивидуальной образовательной траектории для студента.

Данные принципы отражают специфические особенности работы, осуществляемой с использованием электронной образовательной среды, направляет образование к студенту, позволяя осуществлять образование на основе лично-ориентированного подхода.

Разработаны самостоятельные задания, осуществляемые с помощью элемента «электронный семинар» для развития моделирования, в том числе профессиональной компетентности с использованием практических языков программирования и прикладных программных пакетов на электронном учебном курсе. Для выполнения практических расчетов программное обеспечение является различным и позволяет выполнять следующие виды работ: выполнение исследований в цифровой и символической формах, разработка и анализ алгоритмов, моделирование и проведение вычислительных экспериментов, анализ данных, их обработка и

визуализация. Наиболее широко распространенными прикладными программными пакетами являются следующие: прикладной математический программный пакет Mathematica широко распространен в научной и образовательной среде. Mathematica усваивается легко и широко используется пользователями-преподавателями и студентами высших образовательных учреждений, инженерами и исследователями; прикладной математический программный пакет Maple – многогранная символическая вычислительная система, обеспечивающая удобную среду для компьютерных экспериментов, использующих различные подходы и анализирующие отдельные решения; математический программный пакет Matlab предназначен для символической математики, широкого использования в области математики и математических вычислений: широко используется в решении вопросов линейной алгебры и математического моделирования, вычислении статических и динамических систем и объектов;

- математическая компьютерная система MathCad – передовой редактор математических текстов, обладающая широкими возможностями символических вычислений. В ней все вычисления выполняются на уровне наглядного фиксирования широко используемых математических выражений.

Статистическая вычислительная среда является языком программирования для обработки R-статистических данных и работы с графикой. R статистические и цифровые методы осуществляют широкую поддержку и имеют особенность хорошо интегрировать с программными пакетами. Применение в математической деятельности пакетов прикладных математических программ в образовательном процессе позволяет развивать компоненты профессиональной компетентности.

Разработанный по дисциплине «Вероятность и статистика» электронный учебный курс размещен на сайте www.moodle.tuitkf.uz Каршинского филиала Ташкентского университета информационных технологий.

Дисциплина “Вероятность и статистика” имеет модульную структуру и включает следующие модули: случайные явления, случайные переменные, математическая статистика. Модульная структура дисциплины позволяет адаптировать ее содержание, соотношение теоретического и практического разделов каждого модуля, их порядок и формы контроля. Этот вид занятия обеспечивает повышение роли самостоятельной работы студента, развитие навыков самопознания и самостоятельно распределять время на их изучение .

Каждый модуль представлен в трех видах и включает использование теоретических материалов, примеров практических занятий, прикладных программных пакетов (MathCAD, Matlab, Maple и другие) и языков программирования (Visual C++, Visual Dephi). Вместе с тем включает тренинги, состоящие из поэтапных задач, задания для самостоятельного образования в форме электронных семинаров, подготавливающие студентов к решению задач, относящихся к профессиональной деятельности.

В развитии профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде междисциплинарная интеграция осуществляется следующим образом: 1) междисциплинарная горизонтальная интеграция, 2) вертикальная интеграция между темами дисциплин.

Дисциплины отобраны в соответствии с учебным планом образовательного направления бакалавриата “Программный инжиниринг” и интегрированы (рисунки 2- 3).

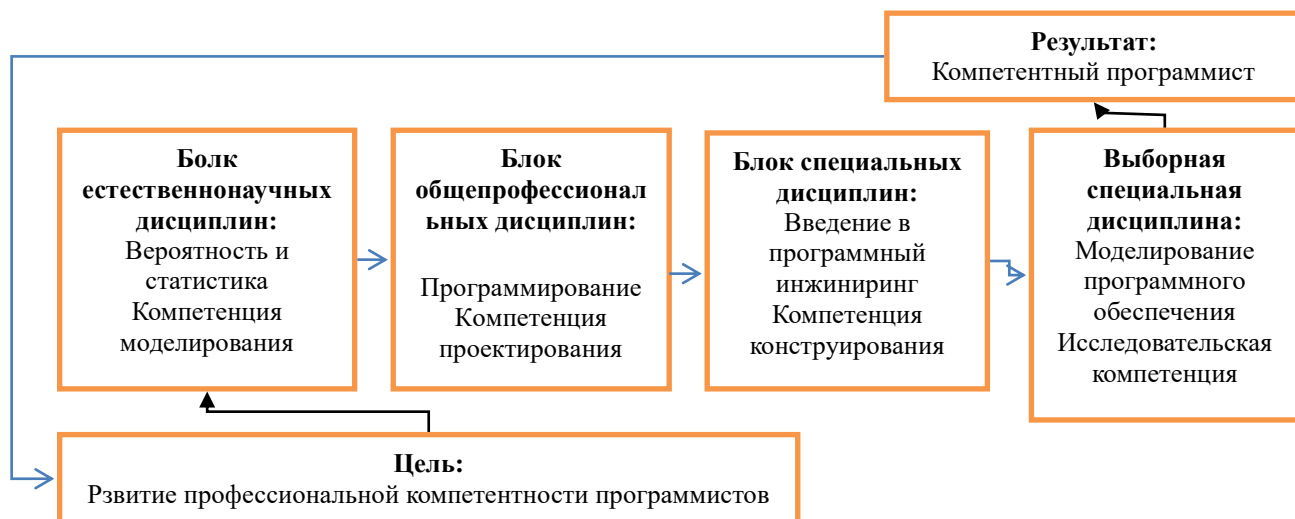


Рис. 2. Междисциплинарная горизонтальная интеграция

Междисциплинарная интеграция в развитии профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде выглядит следующим образом (рисунок 3):

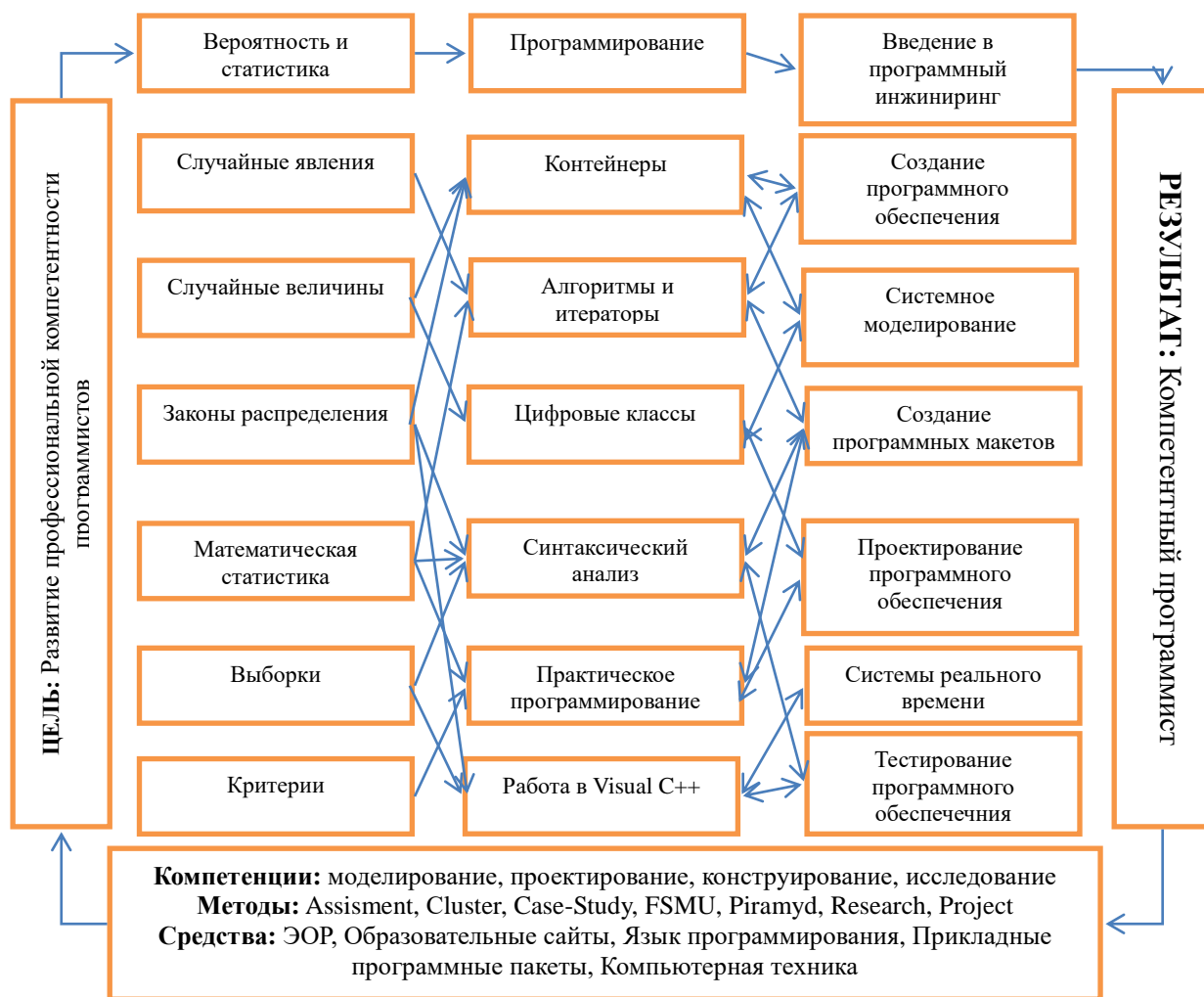


Рис. 3. Междисциплинарная вертикальная интеграция

В учебном процессе следующим образом проводились лекционные, практические, лабораторные занятия, самостоятельное обучение и занятия в кружках:

на лекции: в результате использования метода проблемного обучения у студентов развита компетенция моделирования;

на практических занятиях: в результате использования метода проектирования у студентов развита компетенция проектирования;

на лабораторных занятиях: в результате использования методы иллюстративного обучения у студентов развита компетенция конструирования;

самостоятельное обучение и занятия в кружках: в результате использования исследовательского метода у студентов развита компетенция исследовательской работы.

Развитие профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде строится следующим образом (рисунок 4):



Рис. 4. Электронная образовательная среда развития профессиональной компетентности программистов

Представим в виде пяти взаимосвязанных блоков структуру методической модели развития профессиональной компетентности на основе построения самостоятельной образовательной траектории с использованием языков программирования, программных пакетов и образовательных сайтов в электронной образовательной среде. Методическая модель состоит из целевого, концептуального, технологического, рефлексивно-оценочного и результативного блоков, как показано на рисунке 5.

Набор из целевого, концептуального, технологического, рефлексивно-оценочного и результативного блоков способствует развитию профессиональной компетентности в электронной образовательной среде. Реализация предлагаемой методики представляет собой все компоненты профессиональной компетентности студентов образовательного направления бакалаврита “Программный инжиниринг” на основе образовательной траектории в электронной образовательной среде.

Исходя из содержания естественнонаучных, общепрофессиональных, специальных дисциплин, определены элементы, служащие основой для формирования и оценки соответствующих компонентов профессиональной компетентности электронного учебного курса, который представлен в таблице 1.

Таблица 1

Элементы электронного курса, развивающего профессиональную компетентность

Профессиональная компетентность			
Когнитивный	Аксиологический	Мотивационно-ценностный	Рефлексивно-Оценочный
Лекционные Тренинги	Тесты, индивидуальные занятия, формирующие навыки и умения по теме	Практически-ориентирующие задания	Лекционные тренинги
Система автоматизированных тестов для проверки знаний и умений	Электронные семинары, поэтапные тренинги	Элементы геймификации, Анкеты	Поэтапные тренинги, Электронные семинары, Журнал оценки, Элементы геймификации, Опросы

Доказано важное значение междисциплинарной интеграции в обучении программистов в электронной образовательной среде, то есть показано, что обеспечение взаимосвязи дисциплин математика и программирование является фактором развития профессиональной компетентности.

Использование современных информационных технологий в процессе практических занятий в электронной образовательной среде по дисциплине Вероятность и статистика, в частности, применение в эффективном графическом режиме компьютерных программ MATLAB, MAPLE, MathCAD дастурий тизимлари ҳамда C++, Java(SE-8)-eclipse наряду с развитием профессиональной компетентности обеспечивает также междисциплинарную органическую связь и образование у студента навыка самостоятельной работы.

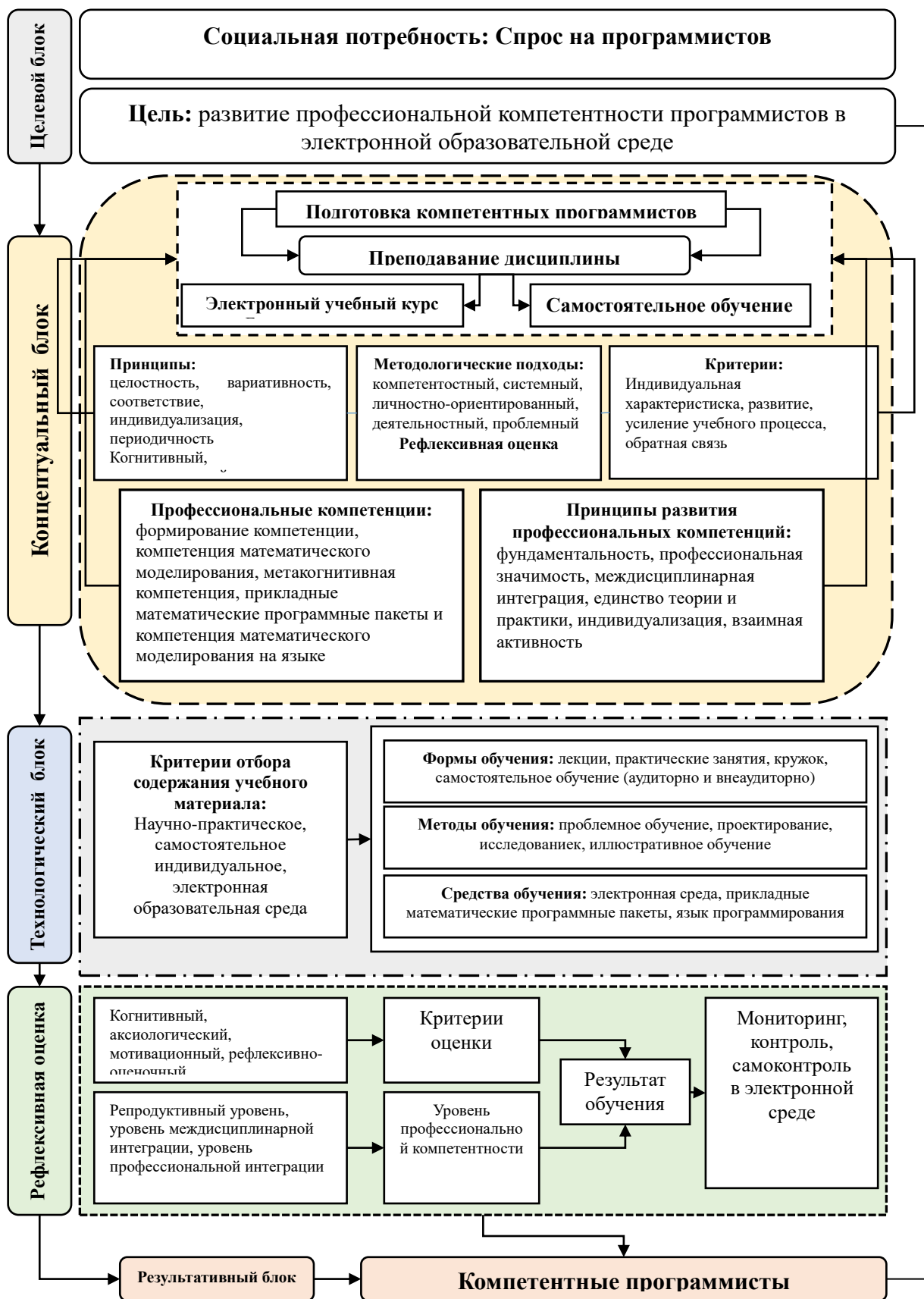


Рис. 5. Модель развития профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде

В третьей главе диссертации, озаглавленной “**Методика организации и проведения педагогических экспериментальных работ**”, рассмотрены организация, проведение педагогического эксперимента и его аналитические результаты.

Экспериментальные работы проведены в 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 учебных годах в Каршинском, Самаркандском, Ургенчском филиалах Ташкентского университета информационных технологий в продолжении трех лет. В эксперименте приняли участие 519 студентов. Из которых в экспериментальной группе участвовало 257 студентов, а в контрольной группе - 262 студентаащди.

Экспериментальные исследования состояли из следующих этапов: фиксирующий, поисковый, обучающий этапы.

Это позволило организовать простой метод оценки измерения критериев и уровней профессиональной компетентности (таблица 2).

Таблица 2

Критерии и показатели развития профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде

Критер	Показатели развития профессиональной компетентности
Когнитивный	<ul style="list-style-type: none"> – знает символы, применяемые в моделировании; – знает программный аппарат, применяемый для моделирования; – знает функциональные возможности языков программирования и математических программных пакетов и пути самостоятельного развития
Аксеологический	<ul style="list-style-type: none"> – строит действительные объекты в соответствии с целями профессиональной деятельности; – специалист по методам моделирования и проектирования в профессиональной сфере; – владеет инструментальными возможностями языков программирования и прикладных математических программных пакетов для решения профессиональных проблем и вопросов
Мотивационно-ценностный	<ul style="list-style-type: none"> – интересуется формализацией, моделированием и проектированием проблемных профессиональных вопросов в профессионально-практической области; – интересуется использованием языков программирования и прикладными математическими программными пакетами в процессе моделирования и проектирования;
Рефлексивно-оценочный	<ul style="list-style-type: none"> – осуществляет критический анализ объекта моделирования; – оценивает свой уровень усвоения в процессе моделирования, проектных работах и программировании; – умеет оценить адекватность модели; – умеет анализировать результаты моделирования на языках программирования и с помощью прикладных математических программных пакетов.

Студенты обучались с использованием электронного учебного курса по дисциплине “Вероятность и статистика”. В процессе обучения использованы задания, направленные на применение в профессиональной деятельности статистики в математическом моделировании. Уровень сформированности профессиональной компетентности студентов измерялся диагностическими методами.

Уровни подготовки программистов к профессиональной деятельности:

Репродуктивный-осуществление студентами математического моделирования с использованием программных средств;

частично-поисковый (умение решать проблемные ситуации)-уровень готовности студентов в проектно-конструкторской профессиональной деятельности;

креативный (профессиональная деятельность высоко уровня)-уровень готовности студентов к профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Таблица 3

Результаты экспериментальных работ, проведенных в Каршинском, Самаркандском и Ургенчском филиалах Ташкентского университета информационных технологий

Уровень развития профессиональной компетентности	В экспериментальной группе		В контрольной группе	
	В начале эксперимента 255 студентов (%)	В конце эксперимента 257 студентов (%)	В начале эксперимента 261 студентов (%)	В конце эксперимента 262 студентов (%)
Высокий	8.3	16.7	4.1	5.4
Средний	62.5	81.9	70.3	71.6
Низкий	29.2	1.4	25.6	23

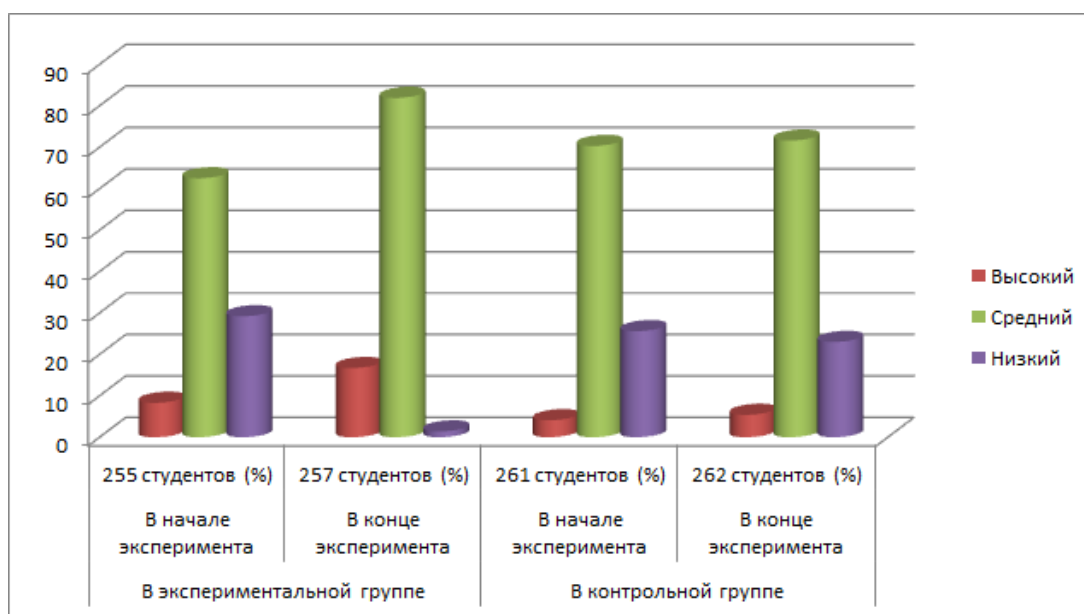


Рис. 6. Общая диаграмма

Показатели количественных критериев

№	Показатели	Экспериментальная группа m=257	Контрольная группа n=262
1	Статистический анализ	1.13-2.26	1.84-1.9
2	Среднее квадратичное отклонение	0.31	0.223
3	Выборочный критерий Стьюдента ($T_{x,y}$)	16.4 (8.625 > 1.84)	
4	Заключение по показателям	Гипотеза H_0 отвергнута, гипотеза H_1 принята	

В результате исследования в итоге экспериментальных работ на всех отобранных экспериментальных площадках эффективность уровней развития профессиональной компетентности программистов в экспериментальной группе составила высокий показатель 1,13 (13%). Это показывает эффективность проведенного исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования на тему «Совершенствование методики развития профессиональной компетентности программистов в электронной образовательной среде» были представлены следующие выводы:

1. Определен и охарактеризован комплекс профессиональных компетенций студентов образовательного направления бакалавриата "Программный инжиниринг"; усовершенствована структурная модель профессиональной компетентности студентов образовательного направления бакалавриата "Программный инжиниринг"; определены показатели эффективности развития профессиональной компетентности: критерии (когнитивный, аксиологический, мотивационно-ценностный и рефлексивно-оценочный), а также уровни ее сформированности (репродуктивный уровень, уровень междисциплинарной интеграции, уровень профессиональной интеграции).

2. Определены и обоснованы основные принципы развития профессиональной компетентности в электронной образовательной среде; принцип целостности, разнообразие и актуальность содержания, принцип периодичности, принцип индивидуализации и критерии реализации индивидуального обучения в электронной образовательной среде; определены критерий развития, критерий интенсификации учебного процесса, критерий обратной связи с учетом индивидуальных особенностей.

3. Усовершенствована методическая модель развития профессиональной компетентности студентов образовательного направления бакалавриата "Программный инжиниринг" разработан на основе реализации самостоятельного обучения в электронной среде и методика преподавания учебной дисциплины "Вероятность и статистика" посредством развития

профессиональной компетентности студентов, использования языков программирования и прикладных математических программных пакетов на образовательных сайтах в электронной образовательной среде.

4. В соответствии с моделью развития профессиональной компетентности разработан электронный учебный курс по дисциплине “Вероятность и статистика” с использованием современных образовательных средств и методов, в том числе осуществлено привлечение студентов к изучению математики в электронной образовательной среде и реализация самостоятельного обучения с учетом личных качеств студентов: уровень усвоения теоретического материала, уровень мотивации и уровень деятельности в электронной среде.

5. Предложен и обоснован метод развития профессиональной компетентности студентов образовательного направления бакалавриата “Программный инжиниринг” в процессе обучения с помощью электронного учебного курса, включающего комплекс современных образовательных средств и методов в форме смешанного обучения.

6. На основе реализации самостоятельного обучения в электронной образовательной среде подтверждена эффективность методики развития профессиональной компетентности студентов образовательного направления бакалавриата “Программный инжиниринг”. Результаты педагогических экспериментальных работ показали, что разработанные и реализованные методическая модель и методика обучения студентов в электронной образовательной среде способствуют развитию профессиональной компетентности на требуемом уровне, а использование системы геймификации обеспечивает полное привлечение студентов в учебному процессу и их активное участие в нем.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/30.01.2020.Ped.26.01 ON AWARDING
ACADEMIC DEGREES AT TASHKENT STATE PEDAGOGICAL
UNIVERSITY NAMED AFTER NIZAMI**

TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

RUZIMURODOV IKHTIYOR NISHONOVICH

**IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT
OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF PROGRAMMERS IN THE
ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

13.00.06 – Theory and methods of electron education

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

Tashkent– 2022

The theme of the dissertation of the doctor of Philosophy degree (PhD) is registered in the Higher Certifying Commission at the Cabinet Ministries of the Republic of Uzbekistan for B2021.2.PhD/Ped652

The dissertation was performed at the Tashkent State Pedagogical University.

The author's abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) has been uploaded to the website of the Scientific Council at www.tdpu.uz and informative and educational portal «Ziyonet» at www.ziyonet.uz.

The scientific consultant: **Abdullaeva Barno Sayfutdinovna**
doctor of the pedagogical Sciences, Professor

Official opponents: **Karlibaeva Guljaxan Ermekbayevna.**
doctor of the pedagogical Sciences, Professor

Mamatov Dilmurod Normurotovich
doctor of Philosophy (PhD) pedagogical Sciences,
docent

Leading organization: **Gulistan State University**

The defense of the dissertation will take place on «__»____2022 at ____ at the meeting of the Scientific Degree Awarding Council № DSc.30.01.2020.Ped.26.01 under Tashkent State Pedagogical University named after Nizami. (Address: Chilanzar district, Bunyodkor street, House-27, 100185, Tashkent city. Tel.: (99871) 276-79-11, fax: (99871) 276-76-51, e-mail: tdpu_kengash@edu.uz).

The dissertation can be found at the Information Resource Center of Tashkent State Pedagogical University (the dissertation has been registered with the number ____). (Chilanzar district, Bunyodkor street, House-27, 100185, Tashkent city. Tel.: (99871) 276-79-11, fax: (99871) 276-76-51.

The abstract of the dissertation was distributed on «__»____2022
(The record of the distribution as of ____ 2022)
Mailing report register №____ " ____ " _____ 2022)

M.E.Khaydarov
Chairman of the Scientific Council
forawarding Scientific degrees,
Doctor of the Pedagogical Sciences,
Professor

R.G.Isyanov
Scientific secretary of the Scientific
council awarding Scientific degrees,
Doctor of Philosophy of the
Pedagogical Sciences (PhD), Dosent

N.A.Muslimov
Chairman of the Scientific seminar
at the Scientific Council, on award
of scientific degree Doctor of the
Pedagogical Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to develop the professional competence of programmers in the electronic educational environment in technical higher educational institutions.

The object of the research is the process of developing professional competence of programmers using an electronic educational environment in technical higher educational institutions.

The scientific novelty of the research consists of the following:

the professorial competence of programmers in the electronic educational environment is developed on the basis of synchronous-adaptive adaptation of the identification of the integrative-axiological approach, the process of implementing self-learning to the trajectory of students' logical thinking;

the model of development of professional competence of programmers in the electronic educational environment is improved on the basis of integration of necessary professional competencies of students into motivational-value and reflexive criteria and methodology of reproductive, interdisciplinary professional integrative courses;

improved technologies for the development of professional competencies of future programmers on the basis of synchronous adaptation of interdisciplinary integration, electronic educational resources, educational websites, processes of creating software products in the programming languages Android Studio, RAD Studio, the implementation of independent learning to an object-oriented approach;

the criteria for assessing the professional competence of future programmers have been improved on the basis of reflexive adaptation of design, research, dialectical transformational qualities inherent in the specialty to the professionogram of software development activities of operational, technological and psychological structures, verbal options.

Implementation of the research results. Based on methodological and practical recommendations developed in the course of research on the development of professional competence of programmers in the electron educational environment:

proposals for the development of professorial competence of programmers in an electronic educational environment based on synchronous-adaptive adaptation of the identification of an integrative-axiological approach, the process of implementing self-study to the trajectory of logical thinking of students were used in ensuring the fulfillment of the tasks of the attached project PZ-2017927124 "Development of pedagogical activity in educational institutions on the basis of cooperation" (reference No. 03-07-2668/04 of Tashkent State Pedagogical University dated September 29, 2021). As a result, the pedagogical and psychological aspects of the training of competent programmers in the electronic educational environment have been analyzed, the development of information and didactic support has been achieved;

based on the improvement of the professional competence development model of programmers in the electronic educational environment based on the integration of the necessary professional competencies of students into motivational-value and reflexive criteria and methods of reproductive, interdisciplinary professional integrative courses developed a textbook "Khisob" ("Calculus") and used in the implementation of the tasks of the KA-1-03 grant project "Development of a unified system of scientific and pedagogical technologies for the formation of a patriotic worldview among young people" (reference No. 03-07-2668/04 of Tashkent State Pedagogical University dated September 29, 2021). As a result, the implementation in practice of a methodological model of training competent programmers based on the implementation of independent learning in an electronic educational environment has been achieved;

proposals for improving the technology for developing professional competencies of future programmers based on synchronous adaptation of interdisciplinary integration, electronic educational resources, educational websites, processes for creating software products in the programming languages Android Studio, RAD Studio, The implementation of independent learning to an object-oriented approach was used to ensure the fulfillment of the tasks of the applied project PZ-2017927124 "Development of pedagogical activity in educational institutions on the basis of cooperation" (reference No. 03-07-2668/04 of the Tashkent State Pedagogical University dated September 29, 2021). As a result, the improvement of the methodology for the development of professional competencies of programmers has been achieved through interdisciplinary integrated learning in an electronic educational environment.;

proposals for improving the criteria for assessing the professional competence of future programmers based on the reflexive adaptation of design, research, dialectical transformational qualities inherent in the specialty to the professionogram of software development activities of operational, technological and psychological structures, Verbal options were used to ensure the fulfillment of the tasks of the KA-1-03 grant project "Development of a unified system of scientific and pedagogical technologies for the formation of a patriotic worldview among young people" (reference No. 03-07-2668/04 of Tashkent State Pedagogical University dated September 29, 2021). As a result, mechanisms have been developed to assess the levels of development of the necessary professional competencies of students in the field of software engineering.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation structure consists of three chapters, conclusion, list of references and applications. The volume of dissertation is 144 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Ruzimurodov I.N. Matematik funksiyalarni o'rganishda dasturlash tilidan foydalanish. // Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендирийў. Илмий-методикалық журнал. – Нөкис, 2020. № 4. (13.00.00 №20).

2. Ruzimurodov I.N //Elektron ta'lim muhitida kompetentli dasturchilarni tayyorlash metodikasi. «Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендирийў» Илмий-методик журнал 2021 йил 5/2-сон. ISSN 2181-7138. (13.00.00 №20).

3. Ruzimurodov I.N. Metod of using the programming language calculation of integral functions. //European Journal of Research and Reflection in Educational sciences Scientific. Vol.8.No8, 2020 Part.II ISSN 2056-5852. (13.00.00 №3);

4. Ruzimurodov I.N. Using the programming language in studying the distribution normal random quantities function. International Journal of "Psychology of Education" (2021) 58(1): 2068-2071. ISSN: 00333077; <http://psychologyandeducation.net/pae/index.php/pae/issue/view/10> (13.00.00 №4).

5. Ruzimurodov I.N. Methods of developing mathematical competence of a future programmer in an e-learning environment // Fundamental and applied research in the modern world abstracts of iv international scientific and practical conference. Boston, USA 18-20 November 2020.

6. Ruzimurodov I.N, Murakkab funksiyaning differensiyali // II Международной научно-практический интернет –конференции “Наука и образование в XXI веке” Astana-2019.

7. Рузимуродов И.Н. Таксимот функциясини ўрганишда дастурлаш тилидан фойдаланиш услуги // “Ахборот технологияларининг замонавий муаммолари ҳамда уларнинг ечимлари” Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами, ТАТУ Урганч филиали, 2020 йил 5 июнь

8. Рузимуродов И.Н. C++ дастурлаш тилида нормал тасодифий миқдорнинг таксимот функцияси графиги. //ТАТУ Қарши филиали “Ижтимоий соҳаларни рақамлаштиришда инновацион технологияларнинг ўрни ва аҳамияти” 29-30-Апрель 2020 йил.

II бўлим (II часть; II part)

9. Ruzimurodov I.N. Tenglamalar sistemasini yechishda dasturlash tilidan foydalanish. // TATU Samarqand filiali “Axborot kommunikatsiya texnologiyalari va dasturiy ta'minot yaratish” 5-Mart 2020 yil 2-qism.

10. Ruzimurodov I.N. Dasturlash tilidan foydalanib integral funksiyani hisoblash. // Tadqiqot.“O'zbekistonda ilmiy-amaliy tadqiqotlar” Iyun 2020 yil 10-qism.

11. Ruzimurodov I.N. В.Е.Еshmatov. Создание графиков с помощью базы информации на языке программы Borland Delphi 7 // Turin polytechnic university in Tashkent. Toshkent 1-3 may 2017 yil.

12. Ruzimurodov I.N, H.A. Жумаев. Microsoft excel dasturida dinamik sistemalarni modellashtipish // Turin polytechnic university in Tashkent. Toshkent 1-3 may 2017 yil.

13. Ruzimurodov I.N. Dasturlash tilidan foydalanib Ehtimollik va statistika faniga doir pedagogik dasturiy mahsulotlar ishlab chiqish metodikasi “Hududlarda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish istiqbollari: muammolar va yechimlar” TATU Qarshi filiali 2021yil

14. Ruzimurodov I.N, Isomiddinov I.U, Turayev S.J. // Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechish elektron dasturi “O‘zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi huziridagi intellektual mulk agentligi” № DGU 07710 23.12.2019

15. Jalolova P.M, Ruzimurodov I.N, Kenjayev T.I. // Fizika fanidan laboratoriya mashg‘ulotlariga oid LMS tizimining mul’timediali ilavosi “O‘zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi huziridagi intellektual mulk agentligi” № DGU 07556 22.11.2019

16. Ruzimurodov I.N, Begulov O.U, Normamatov X.M, Hayitov B.Y. // “Ehtimollik va statistika” fanidan elektron ta’lim muhiti “O‘zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi huziridagi intellektual mulk agentligi” № DGU 11120.13.05.2021

Автореферат «ТДПУ илмий ахборотлари» журнали таҳририяти томонидан
2022 йил 5 февралда таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 05.02.2022 йил
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Нашриёт босма табоғи 3.0. Адади: 100. Буюртма: № 02
Баҳоси келишув асосида

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика
Университети босмаҳонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент шаҳар, Чилонзор тумани,
Бунёдкор кўчаси, 27-уй