

**ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.28.12.2017.Т.07.02 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ АСОСИДАГИ  
БИР МАРТАЛИК ИЛМий КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

**АЧИЛОВА ДИЛНОЗА АХМАТОВНА**

**ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТИДА ЎҚУВ ЖАРАЁНИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ  
("ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ ВА МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИ" ФАНИ  
МИСОЛИДА)**

**05.01.01.-Мухандислик геометрияси ва компьютер графикаси. Аудио ва видео  
технологиялари. (педагогика фанлари)**

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

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

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

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

**Ачилова Дилноза Ахматовна**

Олий ўқув юртида ўқув жараёни моделилаштириш (“Чизма геометрия  
ва муҳандислик графикаси” фани мисолида) .....3

**Ачилова Дилноза Ахматовна**

Моделирование учебного процесса в ВОУ (на примере дисциплины  
“Начертательная геометрия и инженерная графика”).....27

**Achilova Dilnoza Akhmatovna**

Modelling of the educational process in the HS (on the example of the discipline  
“Descriptive geometry and engineering graphics”).....51

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works.....55

**ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.28.12.2017.Т.07.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ  
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

**АЧИЛОВА ДИЛНОЗА АХМАТОВНА**

**ОТМда ўқитиш жараёнини моделлаштириш (ЧИЗМА  
ГЕОМЕТРИЯ ВА МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИ ФАНИ  
МИСОЛИДА)**

**05.01.01.-Мухандислик геометрияси ва компьютер графикаси. Аудио ва видео  
технологиялари. (педагогика фанлари)**

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

## Тошкент – 2019

**Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертациясининг мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.PhD/Ped873 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида ([www.tuit.uz](http://www.tuit.uz)) ва “ZiyoNet” ахборот-таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Кучкарова Диларом Файзуллаевна**  
Техника фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Рузиев Эркин Искандарович**  
Педагогика фанлари доктори, профессор

**Назирова Ильмира Шодмоновна**  
Техника фанлари доктори, доцент

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент давлат техника университети**

Диссертация ҳимояси Тошкент ахборот технологиялари университети ҳузуридаги DSc.28.12.2017.T.07.02 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгаш 2019 йил “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_\_ даги мажлисда бўлиб ўтади. (Манзил: 100202, Тошкент шаҳри, Амир Темура кўчаси, 108-уй. Тел.: (99871)238-65-44; факс: (99871) 238-65-52; e-mail: [tuit@tuit.uz](mailto:tuit@tuit.uz)).

Диссертация билан Тошкент ахборот технологиялари университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (\_\_\_\_\_ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100202, Тошкент шаҳри, Амир Темура кўчаси, 108-уй. Тел.: (99871)238-65-44).

Диссертация автореферати 2019 йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ да тарқатилди.  
(2019 йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси)

**И.Х.Сиддиқов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, техника фанлари доктори, профессор

**Ж.Х. Джуманов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш котиби, техника фанлари доктори, доцент

**Ф.М. Нуралиев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, техника фанлари доктори, доцент

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда ҳозирги кунда таълим соҳасида энг долзарб муаммо - сифат масаласидир. Европа университетларида сифат кафолати Болонья декларацияси энг муҳим тамойил сифатида қўлланилади. Мураккаб таълим жараёни ташқи ва ички омилларнинг таъсирига боғлиқ. Бозор иқтисодиётининг ривожланиши ишлаб чиқарилган товарлар ва хизматлар ўртасида жиддий рақобат мавжудлигини кўрсатади. Кўрсатилган хизматларнинг сифати, асосан, ушбу хизматларни кўрсатадиган ходимларнинг малакаси билан белгиланади.

Жаҳон таълим майдони бутун таълим тизимини, шу жумладан, олий таълим тизимини тубдан ислоҳ қилишни талаб қилмоқда. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, маълумотларнинг миқдори ҳозирги вақтда бир неча баравар ортди. Шу муносабат билан ўқув жараёнини ташкил этиш тизимига, жумладан, назоратнинг барча босқичларига алоҳида эътибор қаратиш лозим. Ўқитишни ташкил қилиш жараёнига сезиларли таъсир кўрсатадиган бир қатор омиллар ташкил этади. Уларни ўрганиш ва тизимли назорат қилиш ОТМдаги ўқув жараёнини ташкил этишни яхшилашга ёрдам беради.

Ўзбекистон Республикасида "Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси" фани асосий фан бўлиб, кўплаб техник ОТМларнинг ўқув дастурларига киритилган. Бу фан барча муҳандислик ихтисосликларга бевосита боғлиқ ва барча муҳандислик мутахассисликлари касбий тайёргарлиги учун пойдевор бўлади. Шу билан бирга, бу фанни анъанавий равишда талабалар тушуниши қийин кечади. Муҳандислик графикаси фанини кўп йиллардан буён мунтазам равишда тушунмаслик давом этмоқда. Муҳандислик геометрияси ва график фанлар бўйича аудитория соатлари кескин камайиши, касбий тайёргарликка бўлган талабнинг ортиши ва фаолиятнинг барча соҳаларида янги ахборот технологияларини жорий этиш, ўқитишдаги бўлган вазиятни янада кескинлаштиради.

Мамлакатимизда таълим, фан ва ишлаб чиқаришнинг самарали интеграциялашувини таъминлаш, кадрлар тайёрлаш тизими ва мазмунини мамлакатнинг ижтимоий, иқтисодий тараққиёти истиқболлари, илғор технологияларнинг замонавий ютуқлари асосида ривожлантириш борасидаги ислохотлар олий таълим моддий-техника базасини янгиланиши, ўқув жараёнига ахборот-коммуникация технологияларига асосланган инновацион таълим технологияларининг кенг жорий этилиши таъминланмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегиясида «сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мос юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини такомиллаштириш»<sup>1</sup> каби вазифалар белгиланиб, бу борада бўлажак муҳандис талабалар учун «Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси» фанини ўқитишда ўқитиш жараёнида ва келажакда

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикаси янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли Фармони

мутахассисларнинг касбий тайёргарлиги сифатини яхшилаш учун янги ёндашувларни талаб қилади. Ҳар бир ёндашув таълим жараёнига таъсир этувчи омилларни ва унинг моделлаштиришни ўрганишдир. Ушбу ёндашув таълим сифати даражасини ошириш технологиясини ишлаб чиқишда муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 июндаги “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларни Республикада кенг миқёсда амалга оширилаётган ислохотларда фаол қатнашиш тўғрисида қўшимча чоралар” ПП-3775-сонли фармони, 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича «Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ва 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909 сонли «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чоратadbирлари тўғрисида»ги ҳамда 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли «Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чоратadbирлари тўғрисида»ги қарорлари ва бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур диссертация муайян даражада хизмат қилади.

### **Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.**

Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. «Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожланиш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

### **Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.**

Ўзбекистон Республикасининг таълим тизимида янги технологияларни кенг жорий этиш, автоматлаштирилган дастурий таъминотни жорий этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Мамлакатимиз олимлари ОТМларда ўқитиш жараёнида компьютер технологияларини жорий этиш усулларини ишлаб чиқдилар, шунингдек, график фанларни ўқитишни такомиллаштириш бўйича изланишлар олиб бордилар. Республикамизда «Чизма геометрияси ва муҳандислик графикаси» фанини ўқитишни ривожлантириш ва такомиллаштиришнинг назарий-методологик, услубий асослари А.Хамракулов, С.Сайдалиев, Д.Саидахмедовалар; олий таълим муассасаларида «Чизма геометрияси ва муҳандислик графикаси» фанини ўқитишда талабаларнинг ўқишга иштиёғини шакллантириш масалалари Ч.Шокирова, Н.Широкова, М.Файзиев, Т.Рихсибоев, У.Насритдинова, Н.Ёдгоров, ва бошқаларнинг илмий-тадқиқот ишларида тадқиқ этилган.

Э.И.Рўзиев илмий-тадқиқот ишида ОТМда интегратив курс сифатида компьютер графикаси ўрганилиши назарий ва амалий нуқтаи назаридан асосланган.

Мустақил давлатлар ҳамдўстлиги давлатларида «Чизма геометрияси ва муҳандислик графикаси» фанини ўқитиш методикасини такомиллаштириш ва ўқитишнинг методик тизимини лойиҳалаш бўйича Н.А.Селезнева «Олий таълим сифати, тизимли изланиш объекти кўринишида», А.И.Субетто «ОТМда таълим сифатини бошқариш», В.И.Звонников «Таълим тизимида педагогик ўлачамлар», И.А.Зимняя «Педагогик психология», В.Г.Казанович, «Таълим тизими баҳолаш объекти сифатида (квалиметрик ёндашув)», Г.П.Савельева «Муҳандис-техник ОТМларда назоратини ташкиллаштириш ҳамда талабаларни ўқитиш фаолиятини тузатиш» ва бошқалар томонидан илмий изланишлар олиб борилган.

Хориж давлатларида «Чизма геометрияси ва муҳандислик графикаси» фани ўқув мазмунини лойиҳалаш, ўқитишни амалга оширишнинг инновацион технологиясини ишлаб чиқиш муаммолари J.Rash, D.Perenia, L.T.Erig, таълим сифатини Shimizu Yoshinori, Schuetze Christopher, Garry Azgaldov, Alvaro Padilla Omiste ва бошқа олимлар томонидан ўрганилган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режаси билан боғлиқлиги.** Диссертация Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтидаги илмий-тадқиқот ишлари режасининг (24.01.2013 й, №1; 6.03.2014 й, №6) “Техник ОТМда ўқитиш жараёнини моделлаштириш (чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанлари асосида)”; (26.03.2015 й, №6) “Муҳандислик графикаси фанидан масалалар ечиш методикаси (муҳандислик лойиҳалаш масалалари асосида)”; (19.02.2016 й, №5) “Муҳандислик моделлаштириш масалаларини ечиш методикаси (муҳандислик масалаларни лойиҳалаш мисолида) ва компьютер технологиялари ёрдамида чизма геометрия фанини ўқитиш методикаси”; (22.02.2018 й, №7) “Техник ОТМда ўқитиш жараёнини моделлаштириш (чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанлари асосида)” мавзулари асосида бажарилган.

**Диссертация тадқиқотининг мақсади** олий ўқув юртида ўқув жараёнини самарадорлигини ошириш учун узлуксиз назорат технологияси асосида маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш моделини ишлаб чиқишдан иборат (“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фани мисолида).

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

психологик ва педагогик ўлчовлар ҳамда дисперсион таҳлилдан фойдаланган ҳолда ўқитиш муваффақиятига таъсир этувчи омилларнинг ўзаро боғлиқлигини таҳлил қилиш;

талабанинг билимлар шаклланганлиги ва шахсий хусусиятлари асосида динамик квалитетрик баҳосини аниқлаш;

ўқув жараёнини ташкил этишнинг асосий босқичларини талабаларнинг билимлари даражаси ва тузилиши берилган масалалар орқали узлуксиз назорат қилиш моделини таҳлил қилиш;

модел ва назорат босқичларини таҳлил қилиш асосида ўқув жараёнини ташкил этишни такомиллаштириш бўйича тавсияларни ўрганиш. Модел асосида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикасини” ўқитиш тизимининг услубий самарадорлигини экспериментал текширувини ранг корреляцияси усулини ривожлантириш.

**Тадқиқотнинг объекти.** Техник ОТМда муҳандислик компетенциясини шакллантиришга қаратилган малакали муҳандис-мутахассис тайёрлаш тизими.

**Тадқиқотнинг предмети.** Бўлажак муҳандис-мутахассисларнинг геометро-график ўқитишнинг мазмуни ва технологиясининг “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш жараёни.

**Тадқиқотнинг усуллари:**

Қуйидаги услублар қўлланилган: ушбу мавзуга тегишли психологик ва илмий-педагогик адабиётларни, Давлат таълим стандартларни, ўқув режалар, ҳамда дастурларни ўрганиб танқидий таҳлил қилиш;

психологик ва педагогик ўлчовлар, ижтимоий-педагогик (тестлар, анкета сўровномалари, кузатувлар) ва экспериментал ишларни бажариш;

ўқитиш жараёнини ташкил этиш тизимига таъсир этувчи омилларни аниқлаш учун Делфи эксперт баҳолаш услуби;

ўқув жараёнини ташкил этишнинг имитацион моделини ишлаб чиқиш жараёнида, ҳамда талабаларнинг таълим сифатини мониторинг қилиш услубларини ишлаб чиқишда математик статистика усуллари.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат,

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш муваффақиятлигига салбий ва ижобий омилларнинг таъсирини дисперсион таҳлил қилиш модели ишлаб чиқилган;

талабаларнинг билимларини шаклланишини доимий назорат қилиш услуби ва шахсий хусусиятлари асосида динамик квалитетрик баҳолаш усули ишлаб чиқилган;

ўқув жараёнининг сифатини бошқариш учун талабаларнинг билимлари даражаси ва тузилишини узлуксиз назорат қилиш имконини берувчи имитацион модел ишлаб чиқилган;

ранг корреляцияси ва дисперсион таҳлил, классик статистик ўлчов усуллари асосида талабаларнинг билим ва кўникмаларини узлуксиз назорат



қилиш технологияси ва модели асосида ўқув жараёнининг самарадорлиги оширилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги республика ва халқаро миқёсдаги илмий анжуманлар материаллар тўплами, ОАК рўйхатидаги махсус журналлар ҳамда хорижий илмий журналларда чоп этилган мақолалар, хулоса ва таклифларнинг амалий тадбиқ қилиниши ҳамда математик статистика услуги натижалари солиштириш асосида аниқланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот илмий аҳамияти ҳар бир талабанинг квалиметрик баҳосини чиқариш учун билим даражаси ва таркибини аниқловчи масалалар тизимини ишлаб чиқиш, ўқитишнинг муваффақиятига таъсир этувчи ижобий ва салбий омилларнинг ўзаро боғлиқлигини инобатга олган ҳолда тавсияларда, узлуксиз назорат натижалари асосида ўқитиш жараёнини бошқариш имконини берадиган аналитик боғлиқликларни ривожлантириш билан изоҳланади.

Тадқиқот амалий аҳамияти ўқитишнинг сифатини ошириш мақсадида ўқитиш жараёнини бошқариш бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида берилган тавсиялар қўлланилиши имкони билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Олий ўқув юртида ўқув жараёнини моделлаштириш, маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш модели натижаси асосида:

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш муваффақиятлигига салбий ва ижобий омилларнинг таъсирини дисперсион таҳлил қилиш модели ҳамда талабаларнинг билимларини шаклланишини доимий назорат қилиш услуги ва динамик квалиметрик баҳолаш усули Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Бухоро филиалида жорий қилинган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 15 ноябрдаги 89-03-3931-сон маълумотномаси). Натижада график фанларни ўқитишни, бўлажак муҳандисларни касбий тайёрлаш маданиятини ошириш имкониятларини яратган;

график фанлардан талабаларда маълумотлар шаклланишини уларга бериладиган масалалар қийинлиги ва мураккаблиги даражаси, ўқув жараённинг сифатини бошқариш учун талабаларнинг билимлари даражаси ва тузилишини узлуксиз назорат қилиш имконини берувчи имитацион модель Наманган муҳандислик-қурилиш институтида жорий қилинган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 15 ноябрдаги 89-03-3931-сон маълумотномаси). Натижада бўлажак мутахассислар компетенциясини, малакасини ва интеллектуал қобилиятларини ривожланиш имконини берган;

ўқув жараённинг сифатини бошқариш учун талабаларнинг билимлари даражаси ва тузилишини узлуксиз назорат қилиш имконини берувчи имитацион модель ҳамда талабаларнинг билим ва кўникмаларини узлуксиз назорат қилиш технологияси ва модели Қозоғистон Республикасининг Астана шаҳридаги Евразия миллий университети ҳамда Тошкент ирригация

ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтида жорий қилинган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 15 ноябрдаги 89-03-3931-сон мълумотномаси). Натижада ўқув жараёнини самарадорлиги, талабаларнинг профессионал маҳорати, умуммуҳандислик маданияти ва ўзлаштириш сифатини оширишга имкон берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 12 та халқаро ва 4 та республика анжуманларида муҳокама қилинди ва маъқулланди.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 29 та илмий мақолалар, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 13 та мақола, улардан 8 та республика ва 5та хорижий журналларда чоп этилган. Шу жумладан иккита мақола чоп этилган журналлар халқаро Scopus базасига киритилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация ҳажми 126 бетни ташкил этган, кириш, учта боб, хулосалар ҳамда фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асослаб берилган, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялари тараққиётининг мақсад ва вазифалари белгилаб олинган, тадқиқот объекти ва предмети аниқланган, натижаларнинг ишончлилиги асослаб берилган, уларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалга жорий қилиш ҳолати, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**ОТМларда ўқув жараёнининг ташкиллаштириш ҳолати**» деб номланган биринчи бобида ОТМ битирувчилари таълим даражаси таҳлили кўриб чиқилган, бу эса ўз ўрнида юқори малакали кадрларни тайерлашда имкониятларни аниқлаштиради ва республика илмий, маданий ва ишлаб чиқариш потенциалига катта таъсир кўрсатади. Хозирги кунда жамият ривожланиши юқори малакали мутахассисларни ўқитиш жараёнига ҳар ҳил инновацион технологияларни ва ёндашувларни киритишни талаб қилади. ОТМдаги ўқитиш жараёнининг таҳлили шуни кўрсатдики бу жараён ҳар қандай ишлаб чиқариш жараёни билан жуда кўп умумий жиҳатлари бор, аммо фарқлари ҳам кам эмас.

Бу муаммо Соловьев В.П., Тишин Е.Ю., Плотников Е.В. каби олимлар ишларида ОТМ фаолияти катта ишлаб чиқариш корхона фаолияти билан таққослаш таклифи келтирилган: “ОТМ фаолияти саноат корхоналаридан сезиларли даражада фарқ қилади, чунки унинг объекти инсондир”. Н.А.Селезнева ишларида олий таълим ўқув жараёнининг сифат даражасига комплекс ва тизимли баҳолаш нуқтаи назаридан ёндашув кўриб чиқилди. Марказий режалаштириш муҳитида ўқув жараёнини ташкил қилиш

муаммоларига Комаров В.Е., Чупрунова Д.И. ва бошқаларнинг ишлари бағишланган.

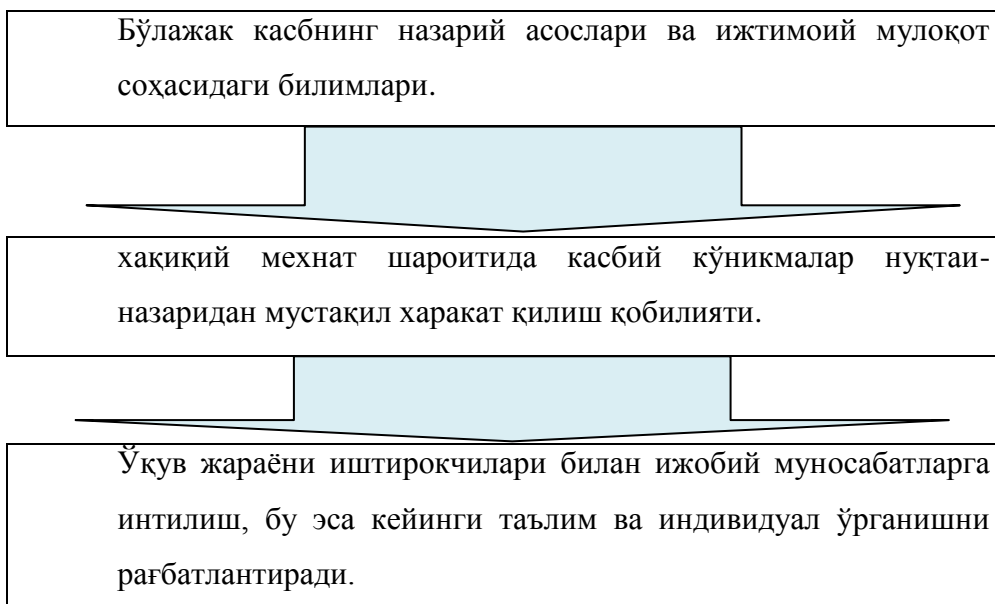
ОТМдаги ўқув жараёнини ташкил қилиш қуйидаги норматив хужжатларга асосланади: ягона давлат стандарти асосида иш дастурлари ишлаб чиқилади, ўқув режаси, ўқув жараёни жадвали, курс жадвали. ОТМ меъерий хужжатлари ўқув йили давомида ўқувчиларнинг илмий ишларини назорат қилишнинг ўзаро боғлиқ шакллари ташкил этади. Аттестация барча курсларда ҳамма фанлардан семестр мобайнида икки марта ўтказилади – иккита жорий назорат, иккита оралиқ назорат ва якуний назорат семестр якунида.

Ўқув жараёнини бошқариш турини юқори турган ташкилот белгилайди ва ўқув жараёнида индивидуал қатнашчиларнинг хохишига боғлиқ эмас.

Икки асрдан зиёд вақт мобайнида чизма геометрия техник таълимнинг асоси бўлиб келмоқда. Муҳандислик грамматикаси сифатида ҳар қандай муҳандисни тайерлаш учун асос бўлиб хизмат қилади. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси техник олий юртининг мураккаб объектларидан бири ва талабалар учун тушуниш қийин бўлган фан. Замонавий олий мактабларда график саводхонлик асослари чизма геометрия дарсларида белгиланади. График фанлари таркибини ислоҳ қилиш бўйича замонавий тадқиқотлар вазиятга сезиларли таъсир кўрсатмади.

Хозирги кунда муҳандислик-график таълимни қайта кўриб чиқиш ва такомиллаштириш масалалари билан бир қаторда, график фанларни ўқитиш технологиясини қайта кўриб чиқиш муаммоси ҳам мавжуд.

Мутахассиснинг сифати қуйидагича аниқланади (Расм 1):



Расм 1. Мутахассис сифати аниқланиши

Кўп ўлчовли ва кўп функционал ходиса бўлмиш сифат тушунчаси фаолият натижалари (жараёни) жараёнларни, ўз сифатини ва тизимнинг сифати ёки фаолиятни ташкил қилиш сифати каби таркибий қисмларни ўз ичига олади. Таълим сифатининг асосий омиллари қуйидагилардан иборат:

таълим мазмунининг сифати, абитуриентлар ва талабалар сифати, ўқув жараёнини методик ва моддий-техник жихатдан қўллаб қувватлаш сифати, профессор-ўқитувчиларнинг сифати, назорат тест олиш ва талабаларнинг билим ва кўникмаларини текшириш технологияларнинг сифати ва ОТМ умумий бошқариш сифати.

Олий мактабнинг квалитетига мувофиқ квалитатив технологиялар пайдо бўлди, бу таълим сифатини ва сифат кўрсаткичларига мос равишда ишлаб чиқилган таълим технологиялари ва тизимлари мажмуи деб тушунилади.

Бир қатор сифат кўрсаткичларни танлаш ва тузиш мезонлари қуйидагича бўлиши керак: мамлакат педагогик жамоатчилиги томонидан қабул қилинган таълим сифати етарли даражада талқин қилиш, репрезентатив, етарли тўлиқликка эга, ўлчовларнинг миқдорий ёки сифат даражалари бўйича таҳлил берувчи, фойдаланувчилар тан олган ва бошқарувнинг турли даражаларида фойдали, талаб қилинадиган бошқарув соҳасидаги таълим фаолияти тўғрисида маълумот тўплаш учун маъқул, башоратли қобилиятга эга бўлган ва бир неча йил давомида муҳим аҳамиятга эга бўлган ахборотга мўлжалланган, ишончли, оддий ва иқтисодий жихатдан самарали.

Бу тадқиқотда турли омиллар таъсирида таълим жараёнининг сифати ушбу жараённинг квалитетик баҳолалиши каби кўрсаткичлар кўриб чиқилган. Мақсадга эришиш учун моделлаштириш каби услубни қўллаш, яъни ўрганилаётган жараённинг самарали фаолиятини миқдорий таъриф (кўрсаткич) параметрларни топиш, уларнинг элементлари ўртасидаги муносабатларни миқдорий баҳолашни аниқлаш мақсадга мувофиқдир.

Хозирги вақтда ОТМ битирувчисининг профессионал тайёргарлигини баҳолашда асосий эътибор ностандарт бўлган ишларни амалга ошириш ва ноаниқлик шароитида қийин вазиятни бартараф этиш учун билим, кўникма ва қобилиятларни ишлаб чиқариш ва улардан фойдаланиш қобилиятига ўтказилади. “Ўқув жараённинг сифати” – “ОТМ битирувчиси сифат модели” билан белгиланган бўлиб унинг “потенциал сифати” аниқланади. Таълим сифатини оширишнинг эндашувларидан бири ўқув жараёнини моделлаштиришдир.

**Диссертациянинг иккинчи бобида** “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитиш жараёни моделининг парадигмаси” ўқитишнинг муваффақиятлилига ижобий ва салбий таъсир кўрсатадиган омилларнинг ўзаро алоқаси ва ўзаро муносабати кўриб чиқилди.

*Ижобий омиллар қуйидагилардан иборат:*

маъруза ва амалий машғулотларда инновацион компьютер технологияларни қўллаш, ўқитувчининг профессионал тажрибаси ва малакаси, талабаларнинг график маълумотларни идрок этиш қобилияти, талабаларнинг ўқишга бўлган умумий тайёргарлиги, мотивация, интеллектуал катъийлик.

*Салбий омилларга қуйидагилар киради:*

заиф мотивация, ОТМда ўқишга сушт тайергарлик, график маълумотни идроқ этишга қодир эмаслиги, яшаш шароитлари ёмонлиги, ота-она назорати йўқлиги, ўқитувчи билан кескин муносабати, гуруҳда ёмон рухий ҳолат, дарсларга қатнашмаслик.

Ҳар бир омилнинг “қийматини” аниқлаш учун эксперт баҳолаш усуллари билан бири бўлмиш Дельфи усули қўлланилди.

Ҳар бир омил учун математик кутиш ҳисобланди. Ижобий омилларни статистик ишлови шуни кўрсатдики энг катта “қийматга” “мотивация” омили (71,2%) ва “ўқитувчининг касбий тажрибаси ва маҳорати” омили (63,6%). Қолган “талабаларнинг график маълумотларни қабул қилиш қобилияти” (48,5%), “талабаларнинг ўқишга бўлган умумий тайергарлиги” (48,6%), “интеллектуал қатъийлик” (46,6%) каби омиллар қиймати тахминан қийматлари яқин.

“Маърузада ва амалий машғулотда ахборот технологияларни қўллаш” омили эса (41,8%) қолган омилларга кўра энг кичик қийматга эга экан.

Салбий омилларни таҳлили шуни кўрсатдики энг катта “қийматга” “сушт мотивация” (70,9%), “ОТМда ўқишга етарлича тайергарликка эга бўлмаслик” (60,2%), “ёмон турмуш шароити” (58,8%) каби омиллар киради. “график маълумотларни қабул қилиш қобилиятига эга эмаслик” (37,6%), “ўқитувчи билан ёмон муносабат” (48,2%), “гуруҳда салбий ҳолат” (32,3%) омиллари қийматлари нисбатан яқин. “дарсларни қолдириш” омили эса қолганларга қараганда энг кичкина қийматга эга (22,9%).

Дисперсион таҳлил ёрдамида ҳар ҳил омиллар ўртасида алоқалар аниқланди. Бир факторли дисперсион таҳлил Фишер кўрсатмаси ифодаси асосида аниқланди, ўқитишнинг натижавийлигига айниқса мотивация катта таъсир кўрсатади.

Дисперсион таҳлил қўлланилиши шуни кўрсатади: барча ижобий омилларнинг бир вақтда таъсири талабаларнинг билимларини кучайишига, ҳамда талабаларнинг билим, кўникма ва маҳоратларининг сифатини оширилишига олиб келади. Шунга ўхшаб барча салбий омилларнинг бир вақтда таъсири талабаларнинг билим ва кўникмаларининг сусайишига олиб келади.

Муаллиф учун барча ижобий ва салбий омилларнинг бир вақтда ўзаро таъсири айниқса қизиқтириш уйғотди.

“ОТМда ўқишга тайергарлиги сушт” ва “график маълумотни қабул қилолмаслик” омиллари “ўқитувчи касбий тажрибаси ва маҳорати” омили билан боғлиқлиги билим сифатини қониқарли натижасига олиб келмади.

“Ёмон турмуш шароити” ва “дарсларни қолдириш” омиллари “кучли мотивация” омили билан биргаликда, хатто “интеллектуал қатъилик” омили билан биргаликда қониқарсиз натижа берди. “ота-оналар томонидан назорат” омили “кучли мотивация” омили билан биргаликда охириги натижага ҳеч қандай таъсир кўрсатмади. Бу билан биргаликда талабалар билимининг даражаси ва структураси каби компонентлар ҳам кўриб чиқилди.

Талабаларнинг ўрганиш даражаси ва тузилишининг квалиметрик мониторинги маълум иерархияга асосланиши мумкин: -минимум даражаси, яъни фаннинг асосларини тушуниш учун керак бўлган бошланғич билимларнинг шаклланилгани; - намунавий базавий дастурий билимларнинг даражаси; - дастурий билимлар даражаси; - дастурдан ташқари бўлган билимлар.

Билим ва кўникмалар даражаси талабаларнинг шахсий харакати ва қобилиятларига боғлиқ, билимлар структураси эса ўқув жараёнини қандай ташкиллантиришига боғлиқ.

Муҳандислик графикаси фан сифатида хусусияти шундаки, бу ерда график тасаввур, фазовий тасаввур ва фикрлаш зарурати билан белгиланади. Фазовий тасаввур ва фикрлаш талабанинг умумий тайергарлиги билан боғлиқ эмас, у туғма ёки хаёт давомида шаклланади.

Ушбу хусусият талаба билимини даражаси ва тузилишини баҳолашда берилган масалаларни қийинлик ва мураккаблик даражасини инобатга олиб баҳолашни талаб қилади. Қийинлик масала ечишда операциялар сонига боғлиқ бўлса, мураккаблик эса шу масалани ечиш учун қанча вақт сарфланганига боғлиқдир.

Муҳандислик графикаси фани вазифаларни мураккаблик бўйича талаб даражасида қараб 4та шартли гуруҳга ажратилади:

1 даража – бир концептни қўллаган холда битта вариантни танлаш, бу ерда атамалар ва қоидаларни билиш талаб қилинади.

2 даража – одатий ҳолатларда олинган билимларни қўллаш, нусхаларни кўпайтириш, бир неча концептлар ёрдамида конъюнктив ва дизъюнктив сўзлар билан боғлиқ фикрлаш.

3 даража – одатда мураккаб вазиятларда қўлга киритилган билим ва кўникмаларни бир нечта тушунчалар ва уларнинг комбинацияларидан фойдаланишни талаб қиладиган дастур. Фикрлаш ассоциатив, таснифлар ва натижа-баёнотлар билан боғлиқ.

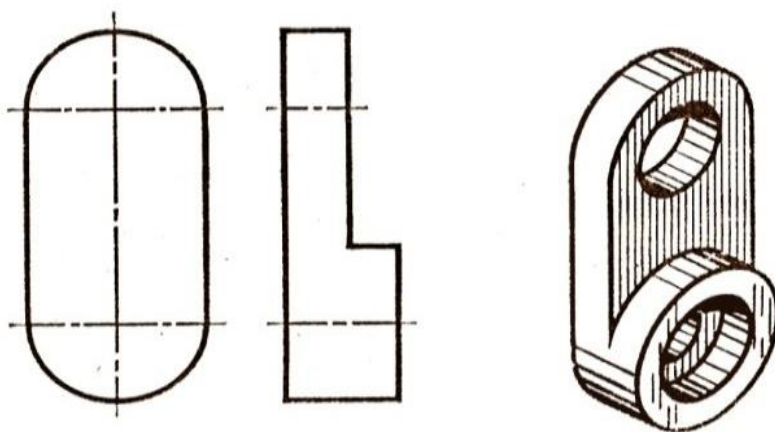
4 даража – талабалар олдида номаълум бўлган ноанъанавий шароитларда концептлар комбинациясини талаб қилувчи билимдон ва индуктив мулоҳазаларни хулосалар ва ўхшашликларни талаб қиладиган билим ва кўникмаларни қўллаш.

Масалнинг биринчи даражасига 1 баҳо тайинланади, иккинчисига – 2, учинчисига – 3 ва тўртинчисига – 4.

Баҳоларнинг кўпайтмаси  $1*2*3*4=24$  “идеал” талабанинг билимлар даражасининг максимал кўрсаткичини кўрсатади.

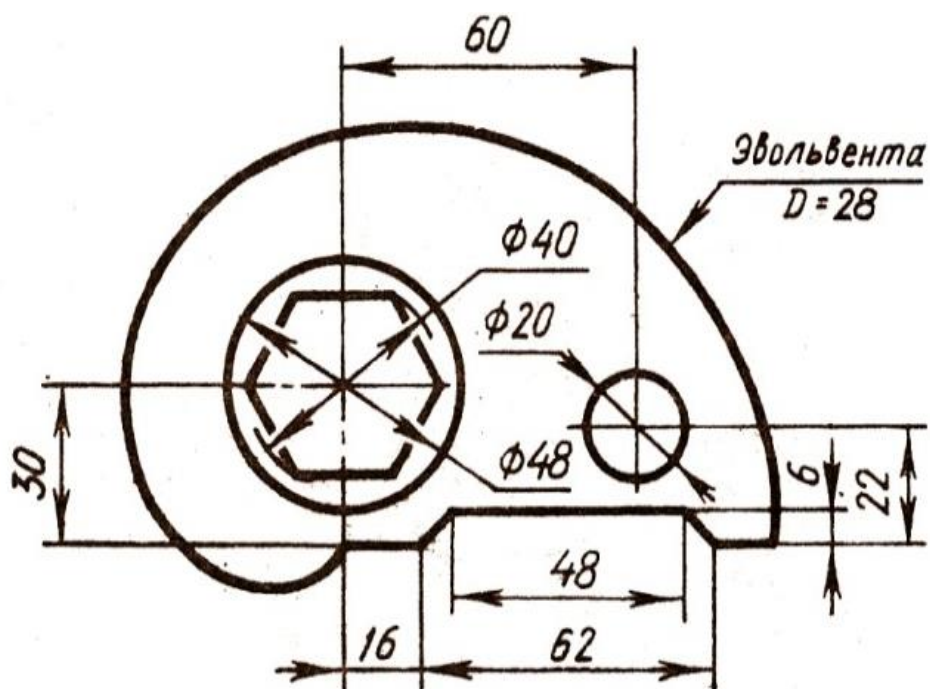
$X_1$  биринчи даражали талабанинг билимлардаги камчиликлар сонини ҳар бир билимдаги бўшлиқ 0,1га тенг.

2-расмда биринчи даражали вазифа берилган уни ечиш учун зарур бўлган кўринишлар ҳақида билим, яъни битта концепт.



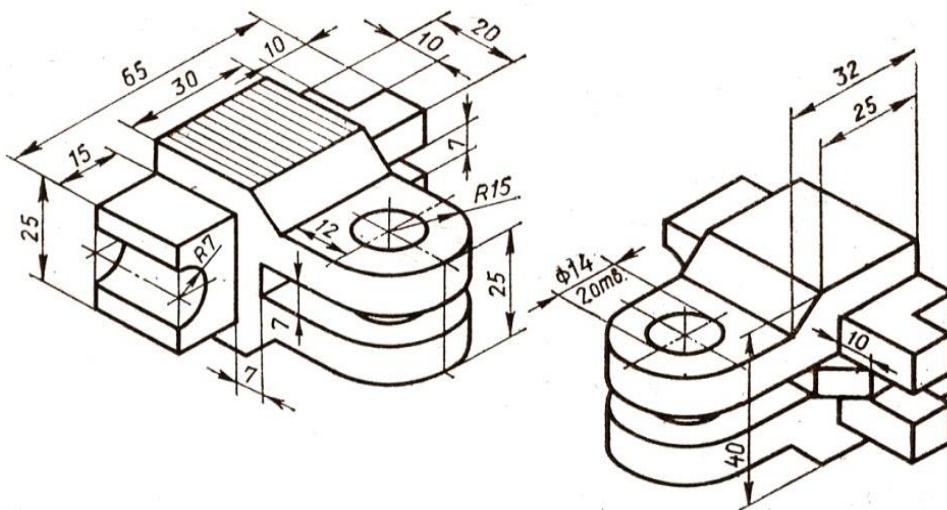
2-расм. I даражали вазифа мисоли.

Иккинчи даражали талабаларнинг билимларидаги бўшлиқлар сонини  $X_2$  билан белгиланади. Мисол учун 3-расмда 2-даражали топшириқни бажариш учун ҳар ҳил чизиқларни бирлаштириш қоидалари, айланани бўлакларга бўлиш, ўлчамларни киритиш билимлари керак. Хато қилинса талаба 2-даражали вазифа учун ( $2-X_2$ ) баҳосини олади.



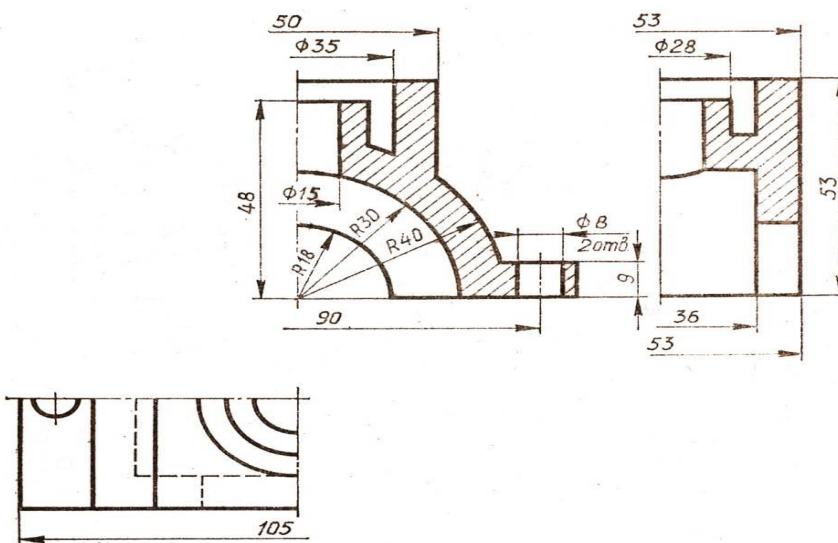
3-расм. II даражали вазифа мисоли

$X_3$  билан учинчи даражали вазифада талабаларнинг билимларидаги бўшлиқ белгиланади. Мисол учун 4-расмда кўринишларни жойлашуви қоидалари, объектнинг сояли қисмини проекцияларнинг фронтал текислигига параллел равишда айлантириш, кўпекликларни ва эгри жисмларни кўрсатиш, объектни ҳаракатга келтирувчи фикрий операциялар. 3-даражали талаба хато қилган ҳолатларда ( $3-X_3$ ) баҳосини олади.



4-расм. III даражали вазифа мисоли

Мисол учун 5-расмда 4-даражали топшириқ турларнинг ва бўлинмаларнинг ярмини фикрий конъюнкция ва дизъюнкция операциялари тўғри бир бирига боғлаш учун проекцион чизмачилик бутун курсини билишни талаб қилади.



5-расм. IV даражали вазифа мисоли

Олдинги ҳолатларга ўхшаб талаба 4-даражали вазифа учун (4- $X_4$ ) баҳосини олади.

### Мультипликатив функцияси

$$F=(1-X_1)*(2-X_2)*(3-X_3)*(4-X_4)<24$$

маълум бир талабанинг билим даражаси ва структураси хақидаги якуний баҳосини чиқаради. Бу баҳо ўқиш даврида ўзгариб туради ва талабаларнинг квалитетик баҳосини динамик таркибий қисми ҳисобланади.



Иккинчи бобида шунингдек талабаларнинг квалиметрик баҳолаш таклиф қилинди - бу хусусиятлар дарахти (6-расм).



6-расм Хусусиятлар дарахти (талабанинг квалиметрик баҳоси)

Якуний баҳолаш билан боғлиқ бошқа турли хил хусусиятлардан 10та хусусият танланди. Хар бир хусусиятга рақамли қиймат берилади. Ушбу ёндашув билан баъзи академик гуруҳ Парето-оптимал кўплик бўлиб хар бир аъзоси бир хусусиятда яхшироқ, бошқа хусусияти эса емонроқдир. Хамма хусусиятларни бир шкалага проекциялаш ва бир сон билан белгилаш таклиф қилинган. Кейинги босқичда “идеал” талаба шакллантирилади, бунинг учун барча 10 хоссалари 1 қийматини олади ва хоссаларнинг йиғиндиси 10га тенг бўлади.

Хар бир аниқ талаба учун “идеал” талабагача Евклид масофаси ҳисобланади.

$$r_i = \pm \left[ \left( 10 - \sum_{i=1}^{10} r_i \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

ва у квалиметрик баҳосини аниқлайди. Бундай холда баҳолаш маълум вақт ичида талабанинг хусусиятларини кўрсатиб туради ва статик ҳисобланади.

Хусусиятлар инвариант эмас ва вақт ўтиши билан ўзгаради, шунда  $r_i$  баҳолаш динамик бўлиб талабанинг таълим траекториясини аниқлаш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Учинчи боб «Ишлаб чиқилган ўқув жараёни модели асосида график фанларни ўқитиш сифатини бошқариш» талабаларнинг ўқиш муваффақиятлиги кўрсаткичларни аниқлашга қаратилган.

Хозирги кунда таълим сифатини оширишнинг динамик моделлари кенг тарқалган, унинг сифати таҳлил тизимининг такомиллаштирилиши ва жамиятнинг янги талабаларини акс эттириши ҳисобига таълим жараёнлари ва натижаларига ижобий ўзгаришлар талқин этилади.

Динамик моделини татбиқ этиш учун ўқув жараёнининг барча босқичларида талабаларнинг когнитив ижодий фаолияти ва бошқа ўқув ютуқлари ҳақидаги маълумотларни тўплаш ва уларни ўқитиш даврида дескриптив статистика ердамида таҳлил қилиш керак. Шундай қилиб динамик ёндашувда таълим ютуқлари сифатини баҳолаш билим ва кўникмаларни такомиллаштириш ёки малакасини шакллантириш деб таърифланган талабаларни тайерлашдаги бу ўзгаришларни аниқлашга асосланган.

Таълим сифатини бошқаришнинг асосий йўналиши – намунали ўқув режалари ва дастурлари билан тартибга солинган Давлат стандартлари. Бу ерда график фанларни ўқитишда талабаларнинг билим, кўникма ва малакалари талаблари шакллантирилган.

Битта таълим муассасаси даражасига келсак, шакллантирувчи ва яқуний баҳолаш ҳақида гапириш мумкин. Биринчи мақсад ўқув жараёнининг кириш ва жорий маълумотларни, шу жумладан, ўқув жараёнининг режалаштирилган хусусиятларга мувофиқлиги тўғрисида маълумотни баҳолаш ва таҳлил қилишдан иборат.

Ўқув жараёнининг сонли белгиланишнинг ёндашувларидан бири талабаларнинг билим ва кўникмаларини доимий назорат қилишдир. Мавжуд бўлган текшириш шакллари – ёзма иш, оғзаки суров, компьютер тести ва реферат тақдими – асосан ОТМнинг ўқув-услубий бўлимининг режаларига мувофиқ қўлланилади. Шу билан бирга юқорида келтирилган барча шакллар изчил ва маълум тартибда қўлланилганда доимий назорат ўтказиш зарурати муқаррар бўлди.

Таълим сифатини бошқариш бўйича натижалардан фойдаланишга комплекс ёндашувини амалга ошириш ўлчов маълумотларнинг динамик, қиёсий, дифференциал ва прогностик таҳлилни ўз ичига олиши ва ахборот базасининг хусусиятларига оид талаблар, ўлчов омилларини ҳисоблаш, ўлчов маълумотларни тўплаш, қайта ишлаш, таҳлил қилиш ва шарҳлаш талаблари билан тартибга солиниши керак.

Ушбу талабларга ўлчов натижаларини қўллаш, таълим сифатини баҳолашда динамик ёндашувни кенг қўллаш, ўқув натижаларининг сифатига таъсир этувчи барча омилларни ҳисобга олиш ва таълим сифатини баҳолашнинг таққосланиши таъминлаш киради.

“Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўргатишда ўқув жараёнини бошқариш схематик кўриниши 7-расмда келтирилган.

## УЗЛУКСИЗ НАЗОРАТ КОНЦЕПЦИЯСИ



7-расм. Узлуксиз назорат технологияси

Узлуксиз назорат концепцияси ТИҚХММИ “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” кафедрасида 12 йил давомида олиб борилди.

Семестр давомида талабалар доимий назоратдан ўтдилар – ёзма ишлар топшириш, оғзаки савол-жавобдан ўтиш, масала ечиш, реферат тақдимоти ва компьютерда тест синовлардан ўтиш. Хар бир синов баҳоланиши бўйича талабанинг рейтингни аниқланди.

Бир қизиқ факт қайд қилинди – назорат туридан қатъий назар талабаларнинг баҳолар тақсимоти доимо оддий қонунга бўйсунди.

Анкета-сўров талабаларни учта шартли гуруҳга бўлишга имкон берди: I- тайергарлиги яхши ва кучли мотивацияли талабалар; II- тайергарлиги

ўртача ва ўртача мотивацияли талабалар; III- тайергарлиги сусти ва мотивацияси заиф талабалар.

Муайян академик гуруҳ мисолида турли хил назорат натижалари ўртасида корреляция кўрсатилган, бу ерда Спирменнинг ранг корреляцияси усули қўлланилди.

Ҳисоблаш натижаларига кўра талабаларда назоратнинг ҳар хил турларида атиги 20 фоизда баҳоланишнинг тўғридан тўғри корреляцион ва чизикли алоқа аниқланди. Қолганларида чизикли алоқа аниқланмади ва 15 фоиз талабаларда тескари корреляция кузатилди. Шунингдек учинчи бобда педагогик тажриба натижалари кўриб чиқилган.

Таклиф этилган усулнинг СХМ 1-6 гуруҳида қўлланилиши (1 жадвалда) мисол қилиб кўрсатилган.

1- жадвал.

Таклиф этилаётган узлуксиз назорат технологиясининг қўлланилиши

Хафта-лар номи	Бажарилган ишлар	Қўлланилган дастурлар	Натижа ва кўрсаткичлар
<b>I</b>	Гуруҳнинг мотивация ва муҳандислик графикасини ўрганишга тайергарлик даражаси бўйича кичик гуруҳларга ажратиш мақсадида анкета-сўровнома ўтказиш.	«SPSS Statistics Data Editor»	Гуруҳнинг 24 нафар талабалардан: 1 кичик гуруҳда – 4; 2чи кичик гуруҳда – 10; 3чи кичик гуруҳда – 10.
<b>II III IV</b>	Янги ўқув фанини талабалар томонидан ўрганиш даражасини мониторинг қилиш.	Мониторинг қилиш	Мониторинг қилиш
<b>V</b>	Назоратнинг I босқичи – ёзма ишларни баҳолаш. Оралик назорат №1. Салбий ва ижобий омилларнинг ўзаро таъсирларини аниқлаш. Талабаларнинг 1 нчи ой учун кваллиметрик баҳосини аниқлаш.	Microsoft Excel Дисперсион таҳлил	Устун келган омиллар аниқланди: Ўқитувчининг тажрибаси ва маҳорати”, “мотивация”, “ОТМда ўқишга сусти тайергарлиги”
<b>VI</b>	Билимларда бўшлиқни аниқлаш учун оғзаки сўров ўтказиш. Иккинчи назорат, яъни ёзма иш ва оғзаки савол-жавоб, орасида ранг корреляциясини аниқлаш. Ўқитиш жараёнини бошқаришда ўқитувчи томонидан ҳаракат стратегиясини ишлаб чиқиш.	«SPSS Statistics Data Editor»	Ўқитувчи маҳорати ҳамда ОТМда ўқишга тайергарлиги баланд ва кучли мотивацияли кичик гуруҳ устун келишлари аниқланди
<b>VII</b>	Компьютерда тест синовларни ўтказиш. Уч хил назорат орасида ранг корреляциясини аниқлаш. Айти пайтда талабаларнинг билим даражаси ва мотивациясини аниқлаш учун такроран анкета-сўров ўтказиш.	«SPSS Statistics Data Editor»	Мотивация даражаси бўйича кичик гуруҳларнинг ўзгариши кузатилди 1 нчи кичик гуруҳда – 4; 2 нчи кичик гуруҳда – 14; 3 нчи кичик гуруҳда – 6 нафар талаба.

<b>VIII</b>	Рефератлар тақдимотини баҳолаш. Тўртта назорат турлари орасида ранг корреляциясини аниқлаш. Талабаларнинг 2 нчи ой учун квалиметрик баҳосини аниқлаш.	«SPSS Statistics Data Editor»	Барча назорат турлари бўйича академик гуруҳнинг интеграл баҳоланиши. Оралиқ назорат №1 бўйича натижалар.
<b>IX X XI XII</b>	Иқтидорли ҳамда ўзлаштирмаган талабалар билан ишлаш. 3 нчи ва 4 нчи ой учун талабаларнинг квалиметрик баҳосини аниқлаш. Ўқув жараёнини бошқариш тўғрисида ўқитувчи томонидан ҳаракат стратегиясини қайта кўриб чиқилиши.	Дельфи усули	Биринчи ва иккинчи кичик гуруҳларда талабаларнинг мотивацияси кучайиши кузатилди. Иқтидорли ва ўзлаштирмаган талабалар билан ишлаш натижасида билим сифатини ошиши кузатилди.
<b>XIII</b>	Оралиқ назорат №2 Ёзма ишларни баҳолаш. Салбий ва ижобий омилларнинг ўзаро таъсирини аниқлаш.	Microsoft Excel Дисперсион таҳлил	“Ўқитувчи тажрибаси ва маҳорати”, “мотивация”, “интеллектуал қатъийлик”, “ёмон турмуш тарзи” каби омиллар устун келиши аниқланди.
<b>XIV XV</b>	Оғзаки савол-жавоб ўтказиш. Компьютер тест синондан ўтказиш. Реферат тақдимотини баҳолаш. Тўртта назорат турлари орасида ранг корреляциясини аниқлаш. Бешинчи ой учун талабаларнинг квалиметрик баҳосини аниқлаш.	«SPSS Statistics Data Editor»	Барча назорат турлари орасида интеграл баҳоларнинг ўсиши кузатилди. Кучли мотивацияли кичик гуруҳнинг кучайиши аниқланди.
<b>XVI XVII XVIII</b>	Барча назорат турлари орасида интеграл баҳоларини аниқлаш. Олтинчи ой учун талабаларнинг квалиметрик баҳоларини аниқлаш. Иқтидорли ва ўзлаштирмаган талабалар билан ишлаш.	Дельфи усули	Учинчи кичик гуруҳда мотивация кучайиши аниқланди. Учинчи кичик гуруҳнинг фаоллиги кучайиши ҳисобига билим сифатини ошиши аниқланди.
<b>XIX XX</b>	Яқуний назорат ўтказиш. Тўртта назорат турлари ҳамда яқуний назорат орасида ранг корреляциясини аниқлаш.	«SPSS Statistics Data Editor»	Натижаларни умумлаштириш. Хар бир талабанинг ўқув траекторияси таҳлил қилинди. Муайян бир гуруҳда уҳандислик графикаси фанини ўқитишда билим сифатининг индекси аниқланди.

Юқорида келтирилганларни умумийлаштириб айтганда “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда ўқув жараёнини бошқариш усули муайян бир академик гуруҳни ҳамда алоҳида олинган бир талабанинг ўқиши натижаларининг миқдорий кўринишини берди. Хар бир талаба ўз квалиметрик баҳосини, академик гуруҳ эса – хар ҳил назорат турлари бўйича ўз интеграл кўрсаткичини олади.

Олинган баҳолар билим сифатини кўрсатувчи миқдорий индекс сифатида кўрилиши мумкин. Талабаларнинг билим ва кўникмаларини белгилайдиган Давлат Таълим Стандартлари максимал сифат индекси (100%) инобатга олинди.

Юқорида келтирилган академик гуруҳнинг интеграл кўрсаткичлари куйидагича: ёзма иш - 60%, оғзаки саво-жавоб - 51%, компьютерда тест синовлари - 70%, реферат тақдимоти - 71%.

Турли хил назоратларни интеграл кўрсаткичларини таҳлили шуни кўрсатдики билим сифатининг индекси қониқарли ва максимал баҳодан анча йироқда. Ёзма ишлар бўйича интеграл кўрсаткич талабанинг адабиёт билан ишлаш ва фикрларни ёзма равишда ифода этиш қобилияти қониқарли эканлигини кўрсатди. Оғзаки савол-жавоб учун интеграл кўрсаткичи талабани ўз фикрини оғзаки баён қилиш, тўғри жавобни шакллантириш, берилган вақт ичида масаланинг тўғри ечимини топиш қобилиятлари суут эканлигини, яъни вербал интеллект суутлигини намоён этди. Компьютерда тест синовларининг интеграл кўрсаткичи талабанинг визуал хотираси, реакция тезлигини, компьютерда ишлаш қобилиятини кўрсатди. Рефератларни тақдимотининг интеграл кўрсаткичи талабалар нотаниш мавзуни ўрганиш даражасини, оммавий чиқишини, мавзуни мантиқий баён этиши, ўз хулосаларини томошабинларга татбиқ этиш қобилиятини намоён этди.

Аниқ талабанинг натижавий квалиметрик баҳоси бир семестр мобайнида унинг сифатларининг ўзгариш динамикасини кўриш, ҳамда унинг бўлажак билим траекториясини шакллантириш имконини беради. Аниқ талабанинг ўз квалиметрик баҳосини билиши уни билим кўрсаткичларини оширишга интилишининг уйғониши шубҳасиз. Шунингдек талабанинг квалиметрик баҳоси ўқув жараёнини бошқаришда яна бир қурол сифатида кўриш мумкин.

Ўқув жараёнинг бошқариш стратегияси аниқ гуруҳда салбий ва ижобий омиллар ўзаро қандай таъсир қилиши ҳақида билимга эга бўлган ўқитувчи, ҳамда ўз квалиметрик баҳосини билган талабаларнинг ўзаро таъсирига асосланади.

Илмий тадқиқот иши уч босқичда амалга оширилди.

**Биринчи босқич** (2017-2010) йилларда тадқиқот муаммоси моҳиятини ёритишга хизмат қилувчи назарий маълумотлар тўпланди. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда бугунги кундаги холати, илмий, илмий-оммабоп адабиётлар, ўқув манбаларни мазмуни, мутахассис ўқитувчиларнинг иш тажрибалари ўрганилди, умумлаштирилди; диссертация ишининг илмий асослари моҳияти белгилаб олинди; тажриба синов ишларини ташкил этиш юзасидан анкета-сўровнома ва тест саволлари тайерланди. Шунингдек талабаларнинг “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан билим ва кўникмаларни салбий ва ижобий омиллар таъсирида ривожлантириш учун назарий ҳамда амалий асослари ишлаб

чикилди ва ўқув жараёнини узлуксиз назорат қилиш технологиясига ендашувлар ўрганиб чикилди.

**Иккинчи босқич** (2011-2015) – талабаларнинг “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан билим ва маҳоратини ривожлантиришнинг назарий ва амалий асосларини аниқлаш мақсадида тажрибалар ўтказилди. Математик статистика усулларида фойдаланиб талабаларнинг билим, кўникма ва малакасини узлуксиз назорат қилиш дастури ишлаб чикилди.

**Учинчи босқич** (2015-2018) – талабаларнинг “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан билим ва кўникмаларини ривожлантириш учун назарий ва амалий асосларни ўрганиш учун якуний экспериментал ишлар олиб борилди, олдин ўтказилган ишлар бўйича камчиликлар бартараф қилинди. Тажриба натижалари математик статистика ердамида таҳлил қилинди; ўқув жараёни узлуксиз назорат қилиш технологияларидан фойдаланиш бўйича, шунингдек ўқув жараёнларининг сифат кўрсаткичларининг бўйича илмий-услубий тавсиялар ишлаб чикилди.

Ушбу тадқиқот ишида талабаларнинг мустақил, ноаниқ танловлар бўйича Стьюдентнинг t-критерияси қўлланилди, педагогик тажриба ўтказиш даврида 2300 дан ортиқ талабаларнинг барча турдаги назорат баҳолари ўрганилди. ТИҚҲММИ, ТИҚҲММИнинг Бухоро филиали, Наманган муҳандислик-қурилиш институтида мутахассисликлари турли соҳаларида бўлган талабалар тажриба ва синов гуруҳлари ташкил этилди, тажриба ва назорат гуруҳларида талабаларнинг сифатини аниқлаш учун Дельфи усули қўлланилди. Ҳар бир ўқув йили охирида якуний тест синовлари ўтказилди. Натижалар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

Экспериментал синовларнинг ташкилий босқич натижалари

		ОТМ номи	Олинган баллар			Жами
Умумий баллар			86-100	71-85	56-70	
Экспериментал гуруҳлар	ТИҚҲММИ		9	15	77	<b>101</b>
	ТИҚҲММИ нинг Бухаро филиали		3	9	13	<b>25</b>
	НМҚИ		5	14	31	<b>50</b>
	<b>Жами</b>		<b>17</b>	<b>38</b>	<b>121</b>	<b>176</b>
Назорат гуруҳлар	ТИҚҲММИ		5	11	82	<b>98</b>
	ТИҚҲММИ нинг Бухаро филиали		1	7	17	<b>25</b>
	НМҚИ		6	13	34	<b>53</b>
	<b>Жами</b>		<b>12</b>	<b>31</b>	<b>133</b>	<b>176</b>

Тажриба аниқлиги учун назорат ва экспериментал гуруҳларда талабалар сони тахминан бир хил бўлиши керак. Ушбу тадқиқот доирасида тажриба давомийлиги хар доим бир ўқув йилига тенг эди.

Хар бир ўқув йилнинг бошида “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанидан дастлабки билим даражасини хамда ўқишга бўлган мотивацияни аниқлаш мақсадида академик гуруҳларда анкета-сўров ўтказилди.

Ўқув йили мобайнида экспериментал гуруҳларда ўқув фаолиятни хамда муайян талабани квалиметрик баҳоси динамикасини мунтазам мониторинг қилиш технологияларидан фойдаланилди. Умумий натижалар 3-жадвалда келтирилган.

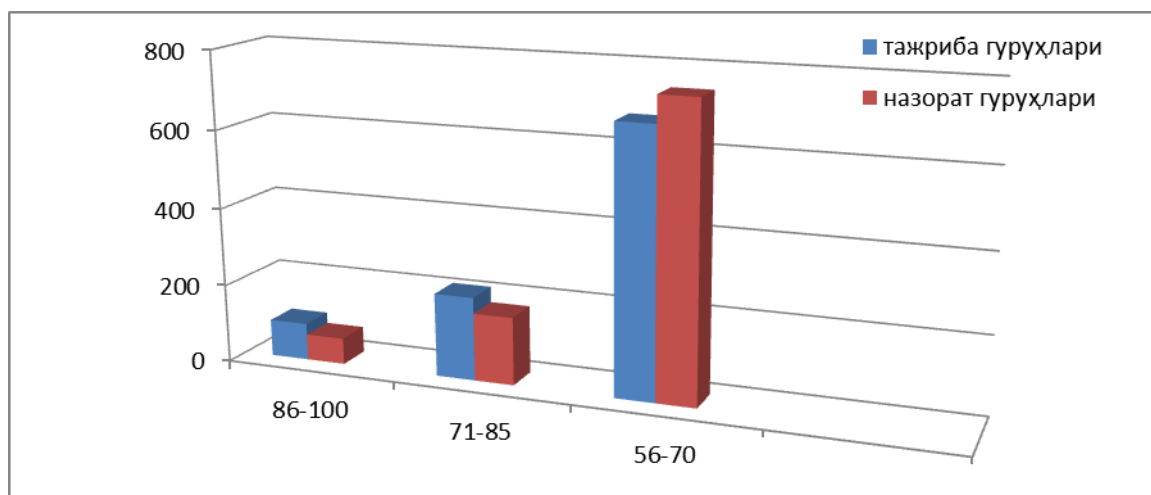
3-жадвал.

Узлуксиз назоратни киритиш тажрибасининг натижалари

	n <sub>1</sub> =984 тажриба гуруҳ			n <sub>2</sub> =984 назорат гуруҳ		
	86-100	71-85	56-70	86-100	71-85	56-70
Умумий баллар	86-100	71-85	56-70	86-100	71-85	56-70
Тўғри келган баҳолар сони	95	213	676	67	173	744
Ўртача арифметик	$\bar{x} = 61.7$			$\bar{y} = 59.1$		
Самарадорлик коэффициенти	$K = \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = 1.04$					

10 йил мобайнида амалга оширилган тажриба давомида доимий назорат технологияси илғор педагогик ва компьютер технологиялари билан узвий боғлиқ холда амалга оширилди. Ўқув жараёнини доимий равишда назорат қилиш контекстида график фанларни ўқитишда муваффақиятга таъсир этувчи омилларнинг ўзаро муносабати кўриб чиқилди.

Расмда педагогик тажрибанинг умумий статистик таҳлиллари диаграммаси келтирилган.





Юқорида келтирилган таҳлил ўтказишда назорат ва экспериментал гуруҳларнинг натижалари жуда фарқ қилиши аниқланди, экспериментал гуруҳда ўртача ишлаш даражаси 61,7%, назорат гуруҳида эса 59,1%. Бу экспериментал гуруҳдаги ўқув жараёни назорат гуруҳдаги анъанавий усулларга нисбатан узлуксиз назорат қилиш услубларини ва сифатини ўлчаш усуллари тизимнинг мазмуни ва самарадорлигини кўрсатди.

## ХУЛОСА

1. Педагогик ва психологик тадқиқотларга кўра талабанинг фазовий тасавури ҳамда график тафаккури асосан олий таълим муассасасида таҳсил олаётган даврдан бошлаб шаклланади. Бунга қарамасдан талабанинг фаолияти кўплаб ижобий ва салбий омилларга боғлиқ бўлгани билан ташкилий-педагогик ишлар, методологик ва методик, психологик ва физиологик жihatлари бўйича алоҳида тадқиқотлар ўтказилмаган. Ушбу йўналишдаги тадқиқот дастлабки уринишлардан бири бўлиб, у нафақат ўқув жараёнларини бошқариш технологияларидан бири сифатида тақдим этилиши мумкин, балки талабаларни график фанларни ўрганишга тайерлаш учун ҳам восита сифатида хизмат қилади.

2. Ўқув жараёнининг педагогик таҳлили ва квалиметрик баҳолашдан амалий фойдаланиш шуни кўрсатдики бу йўналишда муайян илмий ишланмалар ва амалий тажрибалар ўтказилишига қарамай улар, биринчидан, бир тизимга келтирилмаган, иккинчидан “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда бир қатор дидактик муаммолар мавжуд.

Билим сифатининг миқдорий кўрсаткичларини аниқлаш учун ёндашувлар асосида сифат индекси муайян бир талабанинг квалиметрик баҳоси ҳамда турли ҳил назоратларнинг интеграл кўрсаткичлари билан белгиланди.

3. График фанларни ўқитишда ижобий ҳамда салбий омилларни назарда тутиш ўқув жараёнини оптималлашга имкон берди. Талабалар муайян ижтимоий тажрибасини тўплаш «SPSS Statistics Data Editor», «Дисперсион таҳлил» каби дастурлар қўлланишда уларнинг билим даражаси ва дифференциациясини индивидуал ижтимоийлашуви самараси таъминланди.

4. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда узлуксиз назорат технологиясини қўллаш талабаларда график тасаввур яхлит кўринишга эга бўлишини, техник ва педагогик йўналишдаги бадиий ва ижодий фаолият орқали талабалар бирлаштирилган илмий ғояни шаклланишини таъминлади.

5. “Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитишда замонавий моделлаштириш воситаларидан фойдаланиш орқали амалга оширилди ва талаба ҳаётга уч ўлчамли фазони фаол равишда тан олган субъект сифатида қабул қилинди. Талабалар билимларини даражалар бўйича

фарқлаш уларни натижавий квалиметрик баҳоси асосида бўлажак ўқиш траекториясини тузиш имконини берди.

6. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси” фанини ўқитиш жараёнида ўқув машғулоти сифатини баҳолашдан фойдаланиш даврида нафақат таълимни бошқариш ёки талабаларни ижтимоий ҳаётга тайёрлашда ижтимоий ва педагогик муаммолар, балки геометрик график таълим муаммолари ҳам ҳал қилинмоқда, буни эса миллий тараққиёт билан боғлиқ бўлган ходиса деб қабул қилинди.

7. График фанларни ўқитишда муваффақият омиллари алоқадорлиги методологик ривожланиши, билимларнинг шаклланишини аниқлаш вазифалари мажмуи, талабаларнинг таклиф қилинаётган квалиметрик баҳоланиши республика барча ОТМларида қўллаш, талабаларнинг юқори малакали мутахассислар сифатида шакллантиришда муҳим омил сифатида белгиланди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ  
DSc.28.12.2017.Т.07.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И  
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**АЧИЛОВА ДИЛНОЗА АХМАТОВНА**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВОУ (НА ПРИМЕРЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И  
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»)**

**05.01.01.-Инженерная геометрия и компьютерная графика. Аудио и видео  
технологии (педагогические науки)**

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

**Ташкент – 2019**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2019.2.PhD/Ped873**

Диссертация выполнена в Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трех языках (русский, узбекский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.tuit.uz](http://www.tuit.uz)) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)

Научный руководитель:	<b>Кучкарова Диларом Файзуллаевна</b> доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	<b>Рузиев Эркин Искандарович</b> доктор педагогических наук, профессор <b>Назирова Ильмира Шодмоновна</b> доктор технических наук, доцент
Ведущая организация:	<b>Ташкентский государственный технический университет</b>

Защита диссертации состоится на заседании одноразового Ученого совета DSc.28.12.2017.T.07.02 при Ташкентском университете информационных технологий «\_\_\_»\_\_\_\_\_2019 года в \_\_\_\_\_ часов. (Адрес: 100202, г.Ташкент, ул Амира Темура, д.108. тел.: (99871)238-65-44; факс: (99871)238-65-52; e-mail: [tuit@tuit.uz](mailto:tuit@tuit.uz))

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского университета информационных технологий (зарегистрирован за №\_\_\_\_\_). (Адрес: 100202, г.Ташкент, ул Амира Темура, д.108. тел.: (99871)238-65-44)

Автореферат диссертации разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 года.  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019года)

**И.Х.Сиддиков**  
Председатель научного совета  
по присуждению учёной степени,  
доктор технических наук, профессор

**Ж. Х. Джуманов**  
Секретарь научного совета  
по присуждению учёной степени,  
доктор технических наук, доцент

**Ф.М. Нуралиев**  
Председатель научного семинара при Научном  
совете по присуждению учёной степени,  
доктор технических наук, доцент

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Во всем мире наиболее актуальной проблемой в сфере образования в настоящее время является проблема качества. В европейских вузах гарантии качества используются как важнейший принцип Болонской декларации. На сложный процесс подготовки кадров влияют различные факторы как внешние, так и внутренние. Развитие рыночной экономики обуславливает наличие жесткой конкуренции производимых товаров и услуг. Качество оказываемых услуг в значительной степени определяется квалификацией кадров, которые оказывают эти услуги.

Мировое образовательное пространство потребовало кардинальных реформ всей системы образования, в том числе и высшего. В настоящее время высшее образовательное учреждение – это сложнейшая организация, где одни решения принимаются коллективно, другие индивидуально. Исследования показывают, что к настоящему времени объём информации увеличивается в несколько раз быстрее, чем человек успевает завершить очередной этап своего образования. В связи с этим, необходимо уделять особое внимание системе организации учебного процесса, включая все этапы контроля.

В Республике Узбекистан дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является базовой и включена в учебные планы большинства технических ВУЗов. Эта дисциплина непосредственно связана со всеми инженерными специальностями и закладывает основы профессионального образования специалиста. Вместе с этим данная дисциплина традиционно трудно воспринимается студентами. Хроническая неуспеваемость по инженерной графике стала многолетним явлением. Положение усугубляется резким сокращением учебного времени отводимого на инженерно-графические дисциплины, несоответствием между ростом требований к профессиональной подготовке специалистов и нерациональной организацией учебного процесса, недостаточной подготовкой студентов.

В нашей стране обеспечивается широкое внедрение инновационных технологий в образовательный процесс, основанных на применении информационно-коммуникационных технологий, обновление материально-технической базы высшего образования на основе реформ в области образования, обеспечение эффективности интеграции науки и производства, развития системы подготовки кадров и содержания.

В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены такие задачи, как «повышение доступности качественных образовательных услуг, подготовка высококвалифицированных кадров в соответствии с современными потребностями

рынка труда»<sup>2</sup>. Становится очевидным, что процесс обучения дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» требует новых подходов для повышения качества как самого учебного процесса. На сложный процесс подготовки кадров влияют множество различных факторов, что требует использования инновационных технологий и идей, улучшающих качество профессиональной подготовки будущих специалистов.

Настоящая диссертационная работа в определённой мере служит воплощению в жизнь актуальных задач определённых в Указе 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», ПП-3775 от 05 июня 2018 г «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах», а также в других нормативно-правовых актах.

#### **Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.**

Настоящее диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики Узбекистан «Нравственно-моральное и культурное развитие демократического и правового государства, формирование инновационной экономики».

#### **Степень изученности проблемы.**

В системе образования Республики Узбекистан особое внимание уделяется широкому внедрению новых технологий, внедрению автоматизированного программного обеспечения. Учеными нашей страны (С.Сайдалиев, Д.Саидахмедова, Ч.Шокирова, А.Хамракулов, Н.Ёдгоров, М.Файзиев, Т.Рихсибоев, У.Насритдинова) разработаны методики внедрения компьютерных технологий в процесс обучения в вузах, а также были проведены научные исследования по совершенствованию преподавания графических дисциплин.

В научно-исследовательской работе Э.И.Рузиева теоретически и практически обосновано изучение компьютерной графики в высших образовательных учреждениях лишь в качестве интегративного курса.

Вопросам качества подготовки специалистов в ВУЗах уделено большое внимание в работах таких ученых, как Н.А.Селезнева «Качество высшего

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» №УП-4947 от 7 февраля 2017 г.

образования как объект системного исследования», А.И.Субетто «Система управления качеством в ВУЗе», В.И.Звонников «Педагогические измерения в системе образования», И.А.Зимняя «Педагогическая психология», Казанович В.Г. «Образовательная система как объект оценивания (квалиметрический подход)», Г.П.Савельева «Организация контроля и коррекции учебно-познавательной деятельности обучающихся в инженерно-технических вузах».

Проблемы разных подходов к изучению содержания предмета «Начертательная геометрия и инженерная графика» были изучены такими зарубежными учеными как J.Rash, D.Perenia, L.T.Erig, вопросы качества образования изучили такие ученые как Shimizu Yoshinori, Schuetze Christopher, Garry Azgaldov, Alvaro Padilla Omiste.

**Связь темы диссертации с тематическими планами научно-исследовательских работ.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (24.01.2013 г, №1; 6.03.2014 г) по теме «Моделирование учебного процесса в техническом ВОУ (на примере дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»)»; (26.03.2015 г, №6) по теме «Методика решения задач по инженерной графике (на примере задач инженерного проектирования)»; (19.02.2016 г, №5) по теме «Методика решения задач инженерного моделирования (на примере проектирования инженерных задач) и методика обучения дисциплины «Начертательная геометрия» при помощи компьютерных технологий»; (22.02.2018 г, №7) по теме «Моделирование учебного процесса в техническом ВОУ (на примере дисциплины начертательная геометрия и инженерная графика)».

**Целью** диссертационного исследования является создание модели анализа и обработки данных на основе непрерывного контроля для повышения эффективности обучения в ВУЗе. (На примере дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»)

#### **Задачи исследований**

анализ взаимосвязи факторов, влияющих на успешность обучения с использованием психологических и педагогических измерений и дисперсионного анализа;

определение динамической квалиметрической оценки студентов на базе постоянного контроля сформированности знаний и личных свойств студентов;



анализ имитационной модели для оптимизации основных этапов организации учебного процесса, на основе постоянного контроля знаний посредством задач на сложность и трудность;

изучить рекомендации по улучшению организации учебного процесса на основе построенной модели и анализа этапов контроля. Провести экспериментальную проверку и развить метод ранговой корреляции для повышения эффективности методической системы обучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» на базе построенной модели.

**Объект исследований.**

Система подготовки инженеров-специалистов в техническом ВУЗе, направленный на формирование профессиональной компетенции.

**Предмет исследований.**

Содержание и технология геометро-графической подготовки будущих инженеров-специалистов в процессе обучения дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

**Методы исследований:**

использованы следующие методы: изучение и критический анализ научно-педагогической и психологической литературы по данной теме, государственных образовательных стандартов, учебных планов и программ;

психологические и педагогические измерения, проведение социально-педагогических опытов (тесты, анкеты-опросники, наблюдения) и экспериментальных работ;

для выявления факторов, оказывающих влияние на систему организации учебного процесса, применялся метод экспертных оценок Дельфи;

в процессе разработки имитационной модели организации учебного процесса и методики контроля за качеством обучения студентов использованы методы математической статистики.

**Научная новизна** исследований состоит в том, что:

разработана модель дисперсионного анализа для выявления взаимодействия положительных и отрицательных факторов, влияющих на успешность обучения дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»;

разработана динамическая квалиметрическая оценка студента на базе постоянного контроля сформированности знаний и личных свойств;

разработана имитационная модель учебного процесса на основе непрерывного контроля, позволяющая управлять качеством обучения;

разработана технология непрерывного контроля знаний и умений студентов на базе количественных оценок с применением классических статистических методов измерений – ранговой корреляции и дисперсионного

анализа, а также повышена эффективность учебного процесса на основе созданной модели и непрерывного контроля.

**Достоверность полученных результатов.** Достоверность полученных результатов определяется статьями, опубликованными в сборниках материалов республиканских и международных научных конференций, в специальных журналах из рекомендованного списка ВАКа, в зарубежных научных журналах, практическим внедрением выводов и предложений, обработки и сравнения полученных результатов методами математической статистики.

**Научная и практическая значимость результатов исследований.** Научная значимость результатов исследования определяется разработкой системы заданий по определению уровня и структуры знаний студентов, что позволяет определить квалиметрическую оценку конкретного студента, разработкой рекомендаций по взаимодействию положительных и отрицательных факторов влияющих на успешность обучения, разработкой аналитических зависимостей, позволяющих управлять учебным процессом на основе результатов непрерывного контроля.

Практическая значимость результатов исследования определяется возможностью использования подготовленных в результате проведенных исследований рекомендаций по управлению учебным процессом с целью повышения качества обучения.

**Внедрение результатов исследований.** На базе результатов исследований по моделированию учебного процесса, обработки и анализа данных в высшей школе:

В Бухарском филиале Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства внедрена модель дисперсионного анализа для выявления взаимодействия положительных и отрицательных факторов, влияющих на успешность обучения дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», разработана динамическая квалиметрическая оценка студента на базе постоянного контроля сформированности знаний и личных свойств (Справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-03-3931, от 15 ноября 2018 года). В результате это дало возможность повысить качество преподавания графических дисциплин, культуру профессиональной подготовки будущих инженеров.

В Наманганском инженерно-строительном институте внедрена разработанная имитационная модель учебного процесса на основе непрерывного контроля, позволяющая управлять качеством обучения. (Справка Министерства высшего и среднего специального образования №

89-03-3931, от 15 ноября 2018 года). Результат дал возможность развития интеллектуальных способностей, повышения уровня компетенции и квалификации специалистов.

В Евразийском национальном университете Астаны, (Казахстан), и в Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ) внедрена разработанная технология непрерывного контроля знаний и умений студентов на базе количественных оценок с применением классических статистических методов измерений – ранговой корреляции и дисперсионного анализа, а также повышена эффективность учебного процесса на основе созданной модели и непрерывного контроля. (Справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-03-3931, от 15 ноября 2018 года). В результате повысилась эффективность усвоения студентами профессиональных навыков, развитие интеллектуальных способностей и общеинженерной культуры.

**Апробация результатов исследований.** Результаты данных исследований были обсуждены и одобрены на 12-ти международных и 4-х республиканских конференциях.

**Опубликованность результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 29 научных статей, из них 13 статей в научных изданиях рекомендованных Высшей аттестационной комиссией для публикации основных результатов научных исследований диссертаций доктора философии (PhD), в том числе 8 в республиканских и 5 статей в зарубежных журналах. В том числе две статьи опубликованы в журналах входящих в международную базу Scopus.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 126 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

В введении обоснована актуальность и необходимость темы диссертации, цели и задачи исследований, объект и предмет исследований, научная новизна и практические результаты, показана надежность полученных результатов, освещена их теоретическая и практическая значимость, изложены результаты внедрения исследований в практику.

В первой главе диссертации под названием «**Состояние организации учебного процесса в высших учебных заведениях**» рассмотрен анализ уровня подготовленности выпускников высших образовательных учреждений, что в значительной степени определяет возможности дальнейшей подготовки высококвалифицированных кадров и имеет большое влияние на научный, культурный и производственный потенциал страны. Современные условия развития и потребностей общества требуют внедрения в процесс подготовки кадров различных инновационных технологий и подходов к обучению, существенно влияющих на качество подготовки квалифицированных компетентных специалистов. Анализ учебного процесса в ВОУ показал, что он

имеет много общего с любым производственным процессом, но существуют и отличия. Достаточно обширно эта проблема представлена в работах таких ученых, как Соловьев В.П., Тишин Е.Ю., Плотников Е.В., где предлагается сравнить деятельность ВУЗа в целом с деятельностью промышленного предприятия: "деятельность ВУЗа существенно отличается от деятельности промышленных предприятий, тем, что её объектом является человек". В работе Селезневой Н.А. рассматривается подход к уровню качества учебного процесса в высших образовательных учреждениях с позиции комплексной и системной оценки. Вопросам организации учебного процесса в условиях централизованного планирования посвящены работы Комарова В.Е., Чупруновой Д.И. и др.

Организация учебного процесса в ВОУ осуществляется на основе следующих нормативных документов: единый государственный стандарт, на основе которого составляются рабочие программы; учебный план; график учебного процесса; график прохождения учебных дисциплин. Нормативная документация высшего образовательного учреждения устанавливает систему взаимосвязанных форм контроля учебной работы студентов в течение всего учебного года. Аттестация проводится по всем дисциплинам учебного плана на всех курсах два раза в семестр – два текущих контроля, два рубежных контроля, и итоговый контроль в конце семестра.

Выбор типа управления учебным процессом регламентируется вышестоящими органами и не зависит от пожеланий отдельных участников учебного процесса.

Более двух веков начертательная геометрия была основой технического образования. Как грамматика инженерной графики она является основой профессиональной подготовки любого инженера. Начертательная геометрия и инженерная графика относятся к наиболее сложным предметам в техническом вузе, традиционно трудно воспринимаемыми студентами. В современной высшей школе основы графической грамотности закладываются на занятиях начертательной геометрии. Современные исследования, направленные на реформирование содержания графических дисциплин, не повлияли существенно на положение дел.

В настоящее время наряду с проблемой пересмотра и совершенствования содержания инженерно-графической подготовки существует проблема пересмотра технологий процесса обучения графическим дисциплинам.

Само понятие качества, являясь многомерным и мультифакторным феноменом, включает такие составляющие, как качество результатов деятельности (процесса), качество самих процессов и качество системы или организации деятельности. К ключевым факторам качества образования относят: качество содержания образования, качество абитуриентов и студентов, качество методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса, качество профессорско-преподавательского состава, качество технологий тестирования и проверки знаний, умений и навыков студентов, качество общего менеджмента ВОУ.

Качество специалиста определяется следующим образом (Рисунок 1):

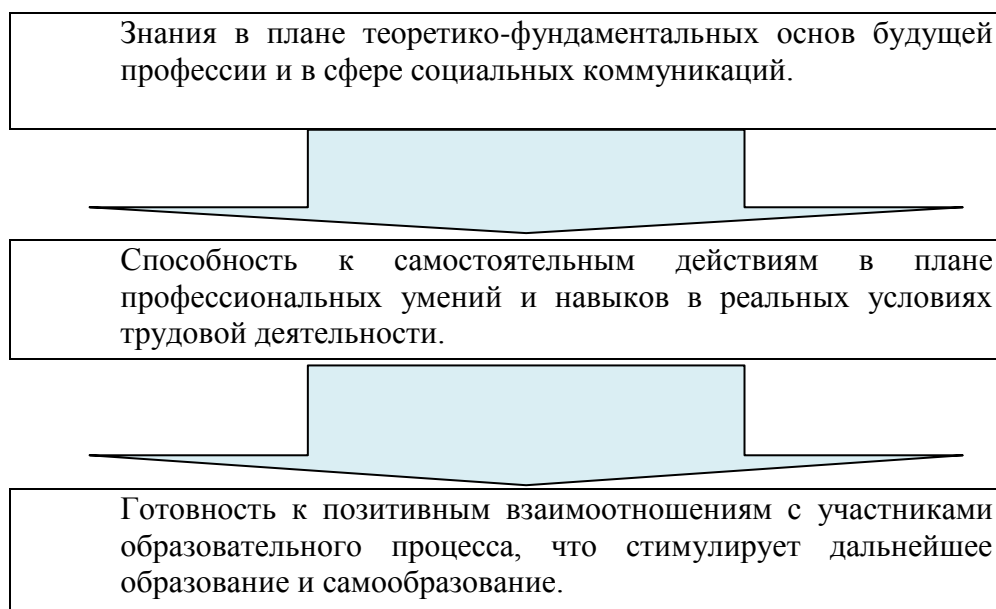


Рис 1. Качества специалиста

В соответствии с квалиметрией высшей школы появились качественные технологии, под которыми понимается комплекс образовательных технологий и систем, сконструированных в соответствии с количественной характеристикой качества образования.

Критерии выбора и структурирования совокупности показателей качества должны быть: адекватными трактовкам качества образования, принятым педагогическим сообществом страны; репрезентативными, обладающими достаточной полнотой; анализируемыми на количественном или качественном уровнях измерения; признанными пользователями и полезными на различных уровнях управления; пригодными для сбора информации об образовательной деятельности по нужным в управлении направлениями; нацеленными на ту информацию, которая обладает прогностическими возможностями и является значимой на протяжении нескольких лет; надежными, простыми, экономически целесообразными.

В данном исследовании основное внимание уделено такому показателю, как качество учебного процесса во взаимодействии различных факторов, определению квалиметрических оценок данного процесса. Для достижения целей уместно использовать такой прием, как моделирование, которое заключается в нахождении количественных характеристик (показателей, параметров) эффективности функционирования изучаемого процесса, выявлении количественных оценок взаимосвязей между его элементами.

В настоящее время основной акцент при оценке профессиональной подготовленности выпускника ВОУ переносится на умение в условиях неопределённости продуцировать и использовать знания, умения и навыки для выполнения нестандартных задач и разрешения сложных ситуаций. Сопряженным «качеству образовательного процесса» выступает «качество выпускника ВОУ», определяемого «моделью качества выпускника ВОУ» как его «потенциальным качеством». Одним из подходов к повышению качества образования является моделирование учебного процесса.

Во второй главе диссертации «**Парадигма модели учебного процесса при обучении дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»** рассмотрены взаимодействие и взаимосвязь факторов, как положительных так и отрицательных, влияющих на успешность обучения.

*Среди положительных факторов выделены следующие:*

использование инновационных компьютерных технологий во время лекционных и практических занятий; профессиональный опыт и мастерство преподавателя; способность студентов к восприятию графической информации; общая подготовка студентов к обучению; мотивация; интеллектуальная настойчивость.

*Среди отрицательных факторов отмечены:*

слабая мотивация; недостаточная подготовка к учебе в ВОУ; неспособность к восприятию графической информации; плохие бытовые условия; отсутствие контроля со стороны родителей; напряженные отношения с преподавателем; неблагоприятная психологическая обстановка в группе; непосещение занятий.

Для определения «веса» каждого фактора использовался метод Дельфи, который представляет собой один из методов экспертной оценки.

Для каждого фактора вычислялось математическое ожидание. Анализ статистической обработки положительных факторов показал, что наибольший «вес» имеют такие факторы как «мотивация» (71,2%) и «Профессиональный опыт и мастерство преподавателя» (63,6%). Остальные факторы, такие как «способность студентов к восприятию графической информации» (48,5%), «общая подготовка студентов к обучению» (48,6%), «Интеллектуальная настойчивость» (46,6%) примерно равны по значимости. Фактор «использование инновационных компьютерных технологий во время лекционных и практических занятий» (41,8%) имеет меньший «вес» по сравнению с другими факторами.

Анализ статистической обработки отрицательных факторов показал, что наибольший «вес» имеют такие факторы как «слабая мотивация» (70,9%), «недостаточная подготовка к учебе в ВОУ» (60,2%), «плохие бытовые условия» (58,8%). Факторы «неспособность к восприятию графической информации» (37,6%), «напряженные отношения с преподавателем» (48,2%), «неблагоприятная обстановка в группе» (32,3%) относительно близки по значимости. Фактор «непосещение занятий» (22,9%) имеет наименьший «вес» по сравнению с другими факторами.

На основе дисперсионного анализа выявлена взаимосвязь между различными факторами. Применение однофакторного дисперсионного анализа позволило выявить на основе вычисления показателя Фишера, что именно мотивация оказывает наибольшее влияние на результативность обучения.

Использование дисперсионного анализа показывает следующее: одновременное действие всех положительных факторов приводит, как к повышению уровня знаний студентов, так и высокому качеству знаний, умений и навыков обучаемых. Точно так же одновременное действие всех отрицательных факторов приводит к неудовлетворительному качеству знаний, умений и навыков.

Для автора особый интерес представлял случай одновременного действия как положительных, так и отрицательных факторов.

Такой фактор как «недостаточная подготовка к учебе в ВОУ» и «неспособность к восприятию графической информации» в сочетании с «профессиональным опытом и мастерством преподавателя» не привёл к удовлетворительным результатам качества знаний.

«Плохие бытовые условия» и «непосещение занятий» в сочетании с «сильной мотивацией» даже при «интеллектуальной настойчивости» дал посредственные результаты, «отсутствие контроля со стороны родителей» при «сильной мотивации» не влияло на конечные результаты. Также рассмотрен такой важный компонент как уровень и структура знаний студентов.

Квалиметрический мониторинг уровня и структуры обученности студентов может базироваться на известной иерархии: -уровень минимума, т.е. сформированность пороговых начальных знаний, необходимых для понимания основ дисциплины; -уровень типовых базовых программных знаний; -уровень программных знаний (не типовых); -уровень сверх программных знаний.

Уровень знаний и умений в значительной степени зависит от личных усилий и способности студента, в то время как структура знаний существенно зависит от организации учебного процесса. Специфика инженерной графики как учебной дисциплины определяется необходимостью оперировать графическими образами, развития пространственного воображения и мышления. Пространственное воображение и мышление не связаны с общей подготовкой студента и могут быть как врожденным, так и приобретенным свойством.

Указанная специфика требует при оценке уровня и структуры знаний студентов классификации заданий по степени сложности и трудности. Если сложность связана с количеством умственных операций, которое нужно совершить в процессе решения задания, то трудность определяется временем, необходимым для его выполнения.

Разделим задания инженерной графики по сложности на 4 условные группы по уровню необходимых знаний:

1 уровень – выбор одного варианта ответа с применением одного концепта. Здесь необходимы знания определений, названий.

2 уровень – применение усвоенных знаний в типовых ситуациях, воспроизведения копий, с помощью нескольких концептов, мышление связано с высказываниями конъюнктивного и дизъюнктивного вида.

3 уровень – применение усвоенных знаний и умений в типовых усложненных ситуациях, требующих использования нескольких концептов и их комбинаций. Мышление связано с ассоциациями, классификацией и причинно-следственными высказываниями.

4 уровень – применение усвоенных знаний и умений в нестандартных условиях, неизвестных ранее студенту, требующих комбинаций концептов, рассуждений дедуктивного и индуктивного характера, выводов и аналогий.

Присвоив первому уровню заданий оценку 1, второму – 2, третьему – 3, четвертому – 4.

Произведение оценок  $1*2*3*4=24$  дает максимальный показатель уровня знаний «идеального» студента.

Обозначим через  $X_1$  количество пробелов в знаниях студентов первого уровня, каждый пробел в знаниях получает количественную отметку 0,1.

На рисунке 2 дано задание первого уровня, для решения которого необходимо знание выполнения видов, то есть один концепт.

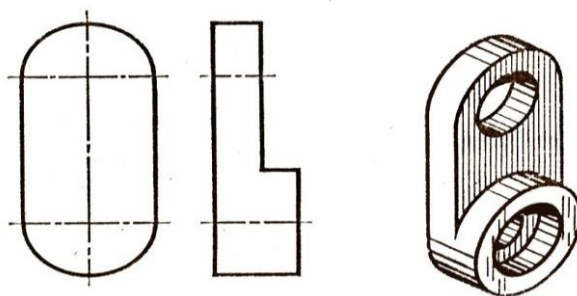


Рис 2. Образец задания I уровня

Обозначим через  $X_2$  количество пробелов в знаниях студентов второго уровня. К примеру, на рисунке 3 дано задание 2-го уровня, для выполнения которого необходимы знания правил сопряжения различных линий, деления окружности на части, нанесения размеров. В случае допущения ошибок студент получает оценку  $(2-X_2)$  за задание 2-го уровня.



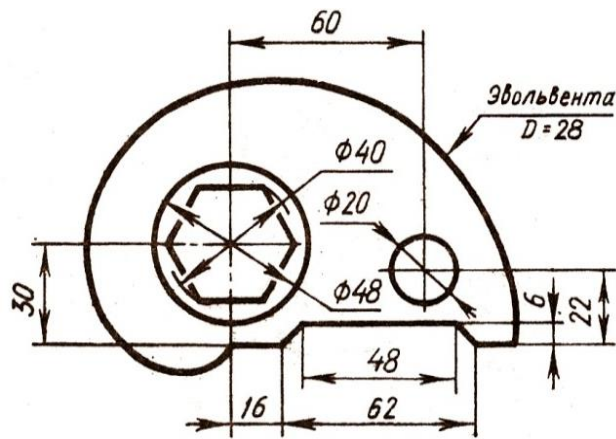


Рис. 3 Образец задания II уровня

Обозначим через  $X_3$  количество пробелов в знаниях студентов третьего уровня. К примеру на рисунке 4 дано задание 3-го уровня, для выполнения которого требуются знания правил расположения видов, поворота заштрихованной части предмета параллельно фронтальной плоскости проекций, изображение многогранников и кривых тел, мысленных операций перемещения предмета. В случае допущения ошибок, студент получает оценку  $(3-X_3)$  за задание 3-го уровня.

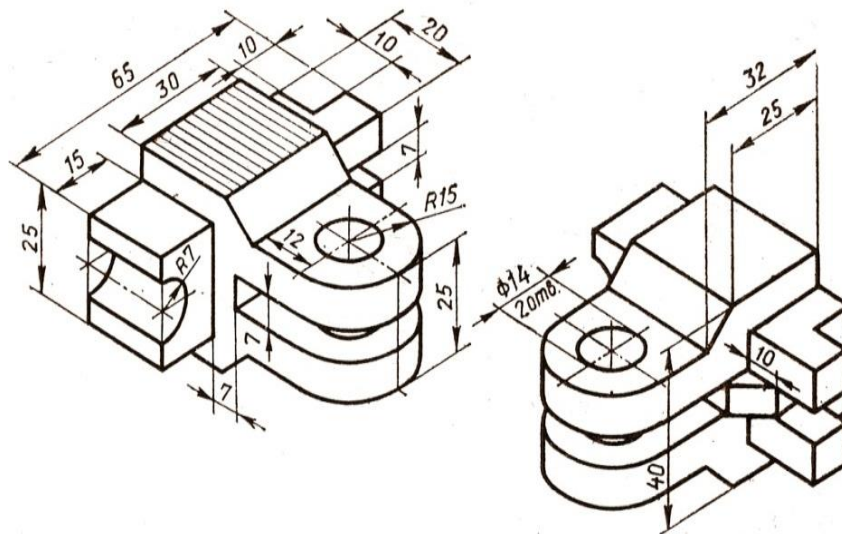


Рис. 4. Образец задания III уровня

К примеру, на рисунке 5 дано задание 4-го уровня, для выполнения которого требуются знания всего курса проекционного черчения для правильного соединения половинок видов и разрезов, мысленных операций конъюнкций и дизъюнкций.

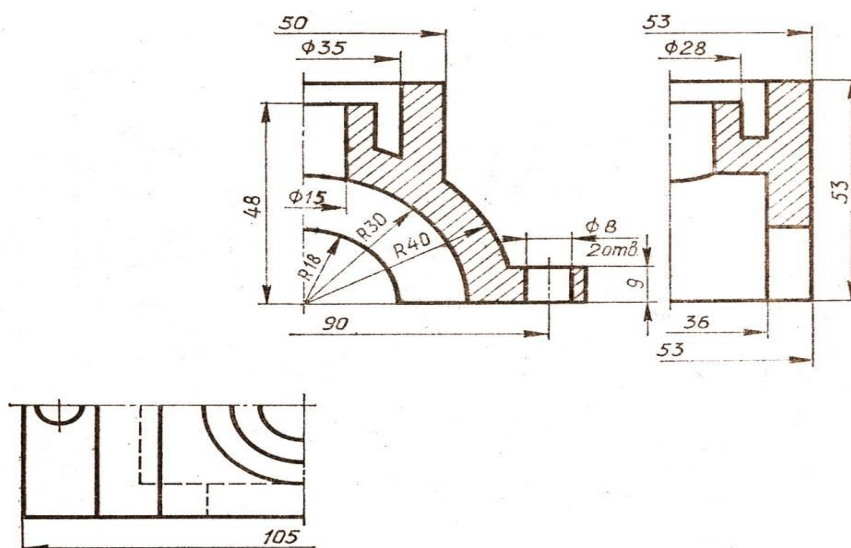


Рис. 5. Образец задания IV уровня

Аналогично предыдущим случаям, студент получает оценку (4- $X_4$ ) за задание IV-го уровня.

### Мультипликативная функция

$$F=(1-X_1)*(2-X_2)*(3-X_3)*(4-X_4)<24$$

определяет итоговую оценку уровня и структуры знаний конкретного студента. Она меняется в течении всего периода обучения и является динамической составляющей квалиметрической оценки студента.

Во второй главе также предложена квалиметрическая оценка студента, которое представляет собой дерево свойств. (рисунок б)



Рис 6. Дерево свойств. (Квалиметрическая оценка студента)

Были выбраны 10 свойств из множества других свойств, как более связанных с конечной оценкой. Для каждого свойства назначается числовое значение. При таком подходе некоторая академическая группа оказывается Парето-оптимальным множеством, где каждый член лучше другого по одному из свойств, но хуже по другому.

Предполагается, что все свойства можно спроецировать на некоторую унифицированную шкалу и оценить некоторым числом. На следующем шаге формируется «идеальный» студент, для которого все 10 свойств принимают значение 1 и сумма свойств равна 10.

Для каждого конкретного студента вычисляется Евклидово расстояние до «идеального» студента,

$$r_i = \pm \left[ \left( 10 - \sum_{i=1}^{10} r_i \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

которая и определяет квалиметрическую оценку. В данном случае оценка указывает на состояние свойств студента на некотором отрезке времени и носит статический характер.

Свойства не являются инвариантами и меняются во времени, тогда оценка  $r_i$  обретает динамический характер и служит основой определения образовательной траектории студента.

В третьей главе **«Управление качеством обучения графическим дисциплинам на основе разработанной модели учебного процесса»** рассмотрены вопросы по определению показателей успешности обучения студентов.

В настоящее время широкое распространение приобрела динамическая модель совершенствования качества образования, в которой качество трактуется как позитивные изменения в процессах и результатах образования, обусловленные совершенствованием образовательной системы и отражающие новые требования общества.

Для реализации динамической модели необходимо накапливать данные о познавательной творческой активности и других учебных достижениях студентов на протяжении всего периода обучения и анализировать их прирост с помощью дескриптивной статистики. Таким образом, в динамическом подходе оценка качества учебных достижений строится на выявлении тех изменений в подготовке обучаемых, которые идентифицируются как улучшение знаний и умений или формирование компетенций.

Основным ориентиром для управления качеством обучения являются Государственные стандарты, регламентированные в типовых учебных планах и программах. Именно здесь сформулированы требования к знаниям, умениям и навыкам студентов по графическим дисциплинам.

Применительно к уровню отдельно взятого образовательного учреждения можно говорить о формирующем и итоговом оценивании. Цель первой состоит в оценке и анализе входных и текущих данных процесса обучения, включая информацию о соответствии хода образовательного процесса плановым характеристикам.

Одним из подходов задания количественных показателей учебного процесса является непрерывный контроль знаний, умений и навыков студентов. Существующие в настоящее время формы контроля – письменная работа, устный опрос, компьютерное тестирование и презентация реферата – применяются в основном только по планам учебно-методического отдела того или иного ВОУ. Вместе с тем давно назрела необходимость непрерывного контроля, когда все вышеуказанные формы применяются последовательно и в определенной очередности.

Реализация комплексного подхода к использованию результатов оценивания в управлении качеством образования должна включать динамический, сравнительный, дифференцирующий и прогностический анализ данных измерений и регламентироваться требованиями к характеристикам информационной базы, учету смещающих факторов, процедурам сбора, обработки, анализа и интерпретации данных измерения. К этим требованиям следует отнести применение результатов измерения, широкое использование динамического подхода при оценивании качества обучения, учет всех факторов, влияющих на качество результатов обучения и обеспечение сопоставимости оценок качества образования.

Рассмотрим предлагаемую схему управления учебным процессом при обучении предмета «Начертательная геометрия и инженерная графика» (рис 7).





Рис. 7 Технология непрерывного контроля

Концепция непрерывного контроля внедрялась в течении 12 лет в ТИИИМСХ на кафедре «Начертательная геометрия и инженерная графика».

В течение семестра студенты проходили непрерывную аттестацию—сдача письменных заданий, устный опрос, решение задач, защита реферата и компьютерное тестирование. По оценке за каждую аттестацию определялся рейтинг студента.

Отмечен интересный факт - независимо от вида контроля распределение оценок студентов неизменно подчиняется нормальному закону.

Анкетирование позволило разделить студентов на 3 условные группы: I- студенты с хорошей подготовкой и сильной мотивацией к учебе. II- студенты со средней подготовкой и умеренной мотивацией. III- студенты со слабой подготовкой и слабой мотивацией.

На примере конкретной академической группы показана корреляция между результатами разных видов контроля, здесь применялся метод ранговой корреляции Спирмена.

По результатам вычисления сделан вывод, что только у 20% выборки студентов наблюдалась прямая корреляционная и линейная связь между оценками, полученными по разным видам контроля. У остальной части выборки между оценками не обнаружилось линейной связи, и в 15% случаев наблюдалась обратная корреляция.

Рассмотрим пример использования предложенных методик в конкретной группе СХМ 1-6. (таблица 1)

Таблица 1.

Образец использования предлагаемой технологии непрерывного контроля

Наименование недели	Выполненные мероприятия	Использованные программы	Результаты и показатели
I	Проведение анкетирования с целью разделения группы на малые подгруппы по мотивациям и	«SPSS Statistics Data Editor»	Из 24х студентов группы: в 1ой малой подгруппе – 4; во 2 ой малой подгруппе –

	уровню подготовки к обучению инженерной графике.		10; в 3 ей малой подгруппе – 10
<b>II III IV</b>	Мониторинг адаптации студентов к усвоению новой учебной дисциплины.	Мониторинг	Мониторинг
<b>V</b>	I этап контроля – оценивание письменной работы Рубежный контроль №1. Определение взаимодействия положительных и отрицательных факторов. Определение квалиметрической оценки студентов за 1 й месяц.	Microsoft Excel Дисперсионный анализ	Выявились превалирующие факторы: “Опыт и мастерство преподавателя”, “мотивация”, “слабая подготовка к учебе в ВОУ”
<b>VI</b>	Проведение устного опроса для выявления пробелов в знаниях. Ранговая корреляция между двумя видами контроля – письменной работы и устного опроса. Выбор стратегии поведения преподавателя по управлению учебным процессом.	«SPSS Statistics Data Editor»	Опыт и мастерство преподавателя, а также малая подгруппа с сильной мотивацией и сильной подготовкой к учёбе в ВОУ оказались доминирующими
<b>VII</b>	Проведение компьютерного тестирования. Ранговая корреляция между тремя видами контроля. Проведение повторного анкетирования для определения уровня знаний студентов и их мотивации на данном этапе обучения.	«SPSS Statistics Data Editor»	Перераспределение студентов по уровню мотивации в 1 ой малой подгруппе – 4; во 2 ой малой подгруппе – 14; в 3 ей малой подгруппе – 6 студентов.
<b>VIII</b>	Оценивание презентаций рефератов. Ранговая корреляция между четырьмя видами контролей. Определение квалиметрической оценки за 2 й месяц обучения.	«SPSS Statistics Data Editor»	Интегральная оценка академической группы по всем видам контроля. Итоги рубежного контроля №1
<b>IX X XI XII</b>	Работа с одаренными и неуспевающими студентами. Определение квалиметрической оценки студентов за третий и четвертый месяцы обучения. Уточнение стратегии поведения преподавателя по управлению учебным процессом.	Метод Дельфи	Усиление мотивации в первой и второй малых подгруппах студентов. Повышение качества обучения за счёт дополнительных консультаций для одарённых и неуспевающих студентов
<b>XIII</b>	Рубежный контроль №2 Оценивание письменных работ. Определение взаимодействия положительных и отрицательных факторов	Microsoft Excel Дисперсионный анализ	Превалируют такие факторы как “опыт и мастерство преподавателя”, “мотивация”, “интеллектуальная настойчивость”, “плохие бытовые условия”
<b>XIV XV</b>	Проведение устного опроса. Проведение компьютерного тестирования. Оценивание презентации рефератов. Ранговая корреляция	«SPSS Statistics Data Editor»	Улучшение интегральных оценок по всем видам контроля. Усиление малой

	между четырьмя видами контроля. Определение квалитметрической оценки за пятый месяц обучения.		подгруппы с сильной мотивацией.
<b>XVI XVII XVIII</b>	Вывод интегральных оценок по всем видам контроля. Определение квалитметрической оценки каждого студента за шестой месяц обучения. Работа с одаренными и неуспевающими студентами.	Метод Дельфи.	Усиление мотивации в третьей малой подгруппе студентов. Повышение качества образования за счёт усиления активности студентов третьей подгруппы
<b>XIX XX</b>	Проведение итогового контроля. Ранговая корреляция между всеми видами контроля и итогового контроля.	«SPSS Statistics Data Editor»	Подведение итогов. Диагностика образовательной траектории каждого студента. Определение индекса качества обучения Инженерной графике в конкретной академической группе.

Резюмируя вышеизложенное можно сказать, что предложенный подход к управлению учебным процессом при обучении предмета «Начертательная геометрия и инженерная графика» даёт количественные оценки результатов обучения конкретного студента и конкретной академической группы. Каждый студент получает итоговую квалитметрическую оценку, а академическая группа – интегральный показатель по разным видам контроля.

Полученные оценки можно рассматривать как количественные выражения индекса качества обучения, то есть учтены требования Государственного Образовательного Стандарта, которые регламентируют знания, умения и навыки студентов, соответствующие максимальному индексу качества (100%).

В вышерассмотренной академической группе интегральные показатели следующие: письменный контроль - 60%, устный опрос - 51%, компьютерное тестирование - 70%, презентация реферата – 71%.

Анализ интегральных показателей по разным видам контроля позволяет констатировать, что индекс качества обучения удовлетворительный и далёк от максимального. Интегральный показатель по письменным работам демонстрирует удовлетворительное умение студентов работать с литературой и умение письменно выражать свои мысли. Интегральный показатель по устному опросу демонстрирует неумение части студентов выражать устно мысли, формулировать правильный ответ, находить за отведённое время правильное решение задач, то есть слабый вербальный интеллект. Интегральный показатель компьютерного тестирования демонстрирует хорошую зрительную память, хорошую скорость реакции, умение работать на компьютере. Интегральный показатель презентации рефератов демонстрирует умение самостоятельно изучить незнакомую тему, хороший навык публичных выступлений, умение

логично излагать материал, убеждать аудиторию в правильности своих выводов.

Итоговая квалиметрическая оценка конкретного студента даёт возможность выявить динамику изменения качеств студента на протяжении одного семестра и строить прогноз о его будущей образовательной траектории. Несомненно, знание студентом своей квалиметрической оценки стимулирует каждого на получение более высоких показателей. Также квалиметрическая оценка конкретного студента является одним из инструментов управления учебным процессом.

Стратегия управления учебным процессом базируется на взаимодействии преподавателя, владеющего информацией о взаимодействии положительных и отрицательных факторов в конкретной группе студентов, и студентов, владеющих информацией о своей квалиметрической оценке.

Также в третьей главе рассмотрены результаты педагогического эксперимента. Научно-экспериментальная работа проводилась в три этапа.

**Первый этап. (2007-2010 гг)** – сбор информации, позволяющей осветить сущность проблемы исследования. Были изучены и обобщены: научная, научно-популярная литература по современному состоянию и проблемам обучения дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», содержание учебных программ, опыт работы преподавателей-специалистов, методы использования средств моделирования при обучении начертательной геометрии, определены научные основы и сущность диссертационной работы; разработаны опросники и тестовые вопросы для организации проведения экспериментальных работ. Также разработаны теоретические и практические основы развития знаний и навыков студентов по предмету «Начертательная геометрия и инженерная графика» посредством изучения взаимодействия положительных и отрицательных факторов, изучены подходы к технологии непрерывного контроля процесса обучения.

**Второй этап. (2011-2015 гг)** – проведены эксперименты по определению теоретических и практических основ развития знаний и навыков студентов по предмету «Начертательная геометрия и инженерная графика». Разработана концепция по использованию методов математической статистики, и мониторинга процесса непрерывного контроля знаний, умений и навыков студентов.

**Третий этап (2015-2018гг)**–проведены заключительные экспериментальные работы по изучению теоретических и практических основ развития знаний, умений и навыков студентов по предмету «Начертательная геометрия и инженерная графика», устранены недостатки по проведенной ранее работе. Проведен математико-статистический анализ результатов эксперимента; разработаны научно-методические рекомендации



по использованию технологии непрерывного контроля за процессом обучения, а также количественных показателей качества учебного процесса.

В настоящей работе использовался метод t-критерия Стьюдента, для случая независимых, несвязанных выборок, в течении всего времени проведения педагогического эксперимента были изучены оценки по всем видам контроля у более чем 2300 студентов. Были организованы несколько экспериментальных и контрольных групп студентов по разным направлениям специальностей ТИИМСХ, Бухарского филиала ТИИМСХ, Наманганского инженерно-строительного института. Методом Дельфи определялись качество обучения студентов в экспериментальной и контрольной группах. В конце каждого учебного года проводились заключительные тестовые испытания, результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты формирующего этапа экспериментально-испытательных работ

	Название ВУЗа	Полученные баллы			<b>Всего</b>
		86-100	71-85	56-70	
<b>Общие баллы</b>					
Экспериментальные группы	ТИИМСХ	9	15	77	<b>101</b>
	Бухарский филиал ТИИМСХ	3	9	13	<b>25</b>
	НИСИ	5	14	31	<b>50</b>
	<b>Всего</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>121</b>	<b>176</b>
Контрольные группы	ТИИМСХ	5	11	82	<b>98</b>
	Бухарский филиал ТИИМСХ	1	7	17	<b>25</b>
	НИСИ	6	13	34	<b>53</b>
	<b>Всего</b>	<b>12</b>	<b>31</b>	<b>133</b>	<b>176</b>

Для чистоты эксперимента необходимо обеспечить приблизительно одинаковое число студентов в контрольной и экспериментальной группах. Продолжительность эксперимента для нашего случая всегда равнялась одному учебному году. В начале каждого учебного года в академических группах проводилось анкетирование с целью определения начального уровня знаний по предмету «Начертательная геометрия и инженерная графика» и степени мотивации к учебе.

В течении учебного года в экспериментальных группах использовалась технология непрерывного контроля учебной деятельности студентов, постоянный мониторинг динамики квалитметрической оценки конкретных студентов. Общие результаты приведены в таблице 3

Таблица 3.

## Результаты эксперимента по внедрению непрерывного контроля

Показатели	n <sub>1</sub> =984 экспериментальные группы			n <sub>2</sub> =984 контрольные группы		
	86-100	71-85	56-70	86-100	71-85	56-70
Общие баллы	95	213	676	67	173	744
Количество соответствующих оценок						
Среднее арифметическое	$\bar{x} = 61.7$			$\bar{y} = 59.1$		
Коэффициент эффективности	$K = \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = 1.04$					

В ходе эксперимента, который проводился в течении 10 лет технология непрерывного контроля внедрялась в тесной связи с передовыми педагогическими и компьютерными технологиями. Взаимосвязь факторов, влияющих на успешность обучения графическим дисциплинам рассматривалась в контексте непрерывного мониторинга учебного процесса.

На рис показана диаграмма общего статистического анализа педагогического эксперимента.

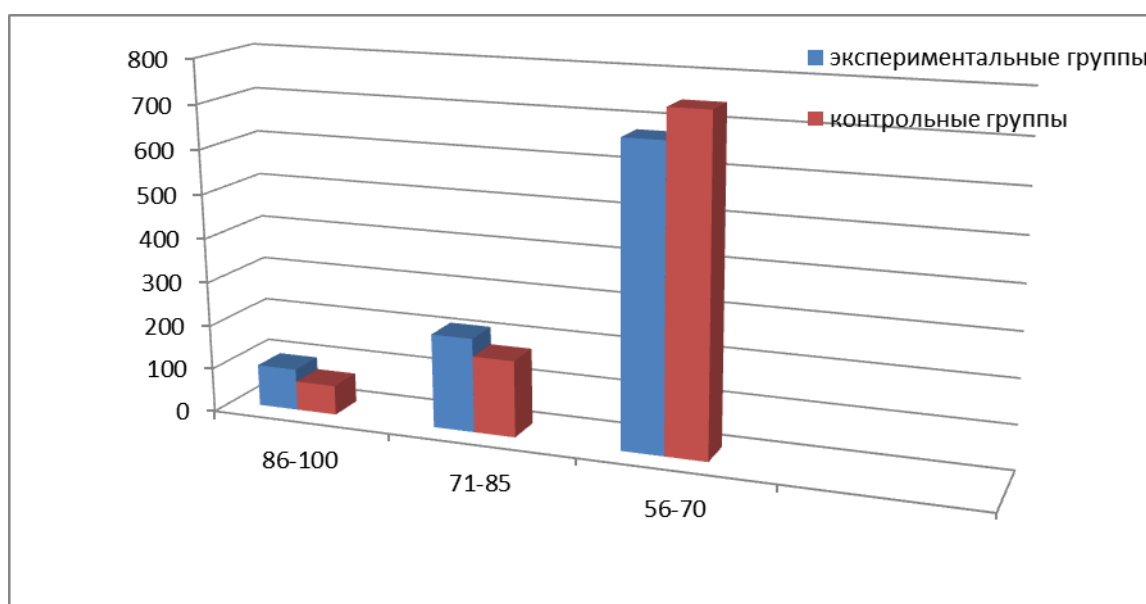


Рис 7 Диаграмма анализа педагогического эксперимента

При проведении вышеуказанного анализа выяснилось, что результаты контрольной и экспериментальной группы значительно отличаются, в экспериментальной группе средний уровень успеваемости составил 61,7% баллов, а в контрольной 59,1% баллов. Это означает, что система методов непрерывного контроля и квалиметрической оценки учебного процесса в

экспериментальной группе относительно традиционных методов в контрольной группе выше по содержанию и эффективности.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Согласно проведенным исследованиям геометро-графическая подготовка студентов в основном начинает формироваться в период обучения в высшем образовательном учреждении. Несмотря на то, что деятельность студентов зависит от множества положительных и отрицательных факторов, не было проведено специальных исследований, посвященных организационно-педагогической, методологической и методической, психологической и физиологической стороне этого процесса. Данное исследование представляет собой одну из первых попыток в этом направлении и её можно представить не только как одну из технологий управления учебным процессом, но и как средство подготовки студентов к обучению графическим дисциплинам.

2. Педагогический анализ теории и практического положения использования квалитетических оценок учебного процесса показал, что несмотря на то, что в этом направлении были проведены определенные научные разработки и практические эксперименты, они, во-первых, не приведены в единую систему, во-вторых, существует ряд дидактических проблем в усвоении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика».

В настоящей работе предложены подходы по определению количественных показателей качества обучения. Индекс качества определяется по интегральным показателям успешности обучения по разным видам контроля и квалитетической оценке конкретного студента.

3. Учет как положительных и отрицательных факторов при обучении графическим дисциплинам позволяет оптимизировать учебный процесс. При этом студенты накапливают определенный социальный опыт. Использование компьютерных программ «SPSS Statistics Data Editor», «Дисперсионный анализ» позволил в конкретной академической группе определить взаимодействие положительных и отрицательных факторов и обеспечил эффективное протекание процесса социализации личности в обществе.

4. Использование технологии непрерывного контроля при обучении дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» у студентов сформировал целостное представление о графическом мышлении, а именно посредством художественно-творческой деятельности технического и педагогического направления у студентов сформировалось единое научное мировоззрение.

5. При изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» посредством использования современных средств моделирования, студент выходит на арену в качестве субъекта, активно осознающего трехмерное пространство. Дифференциация студентов по уровню и

структуре знаний дало возможность по итоговой квалиметрической оценке строить прогноз о его будущей образовательной траектории.

6. При использовании квалиметрических оценок учебной деятельности при обучении дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» решается не только проблема управления процессом обучения и социально-педагогическая проблема подготовки студента к социальной жизни, но и решается проблема геометро-графического образования, что можно рассматривать как явление, связанное с национальным прогрессом.

7. Методические разработки взаимосвязи факторов успешности обучения графическим дисциплинам, комплекс заданий по определению сформированности знаний, предлагаемые квалиметрические оценки конкретного студента, а также имитационная модель учебного процесса могут быть использованы во всех высших образовательных учреждениях нашей республики, и это послужит важным фактором формирования студентов как высококвалифицированных специалистов.

**DISPOSABLE SCIENTIFIC COUNCIL AT THE SCIENTIFIC COUNCIL  
DSc 28.12.2017. T.07.02 ACCORDING SCIENTIFIC DEGREES AT THE  
TASHKENT UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGIES**

---

**TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL  
MECHANIZATION ENGINEERS**

**ACHILOVA DILNOZA AKHMATOVNA**

**MODELLING OF EDUCATIONAL PROCESS IN HIGH SCHOOL (IN  
EXAMPLE OF DISCIPLINES DESCRIPTIVE GEOMETRY AND  
ENGINEERING GRAPHICS)**

**05.01.01.-Engineering geometry and computer graphics. Audio and video technology.  
(pedagogical sciences)**

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

**Tashkent – 2019**

**The theme of the doctoral (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2019.2.PhD/Ped873**

The doctoral (PhD) dissertation was carried out at the Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineering.

The abstract of the doctoral (PhD) dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English(resume)) languages on the website of the Scientific Council at [www.tuit.uz](http://www.tuit.uz) and on the website of «ZiyoNet» Information and Educational Portal at [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)

**Scientific supervisor:** **Kuchkarova Dilarom Fayzullayevna**  
Doctor of technical sciences, professor

**Official opponents:** **Ruziyev Erkin Iskandarovich**  
Doctor of pedagogical sciences, professor

**Nazirova Ilmira Shadmanovna**  
Doctor of technical sciences, associate professor

**Leading organization:** **Tashkent State Technical University**

The defense of the dissertation will be held on «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2019 at \_\_\_\_\_ at the meeting of the one-time Scientific Council DSc 28.12.2017.T.07.02 at the Tashkent University of information Technologies. (Address: 100202, Taskent city, Amir Temur street, 108 h. Tel number: (99871)238-65-44; fax: (99871)238-65-52; e-mail: [tuit@tuit.uz](mailto:tuit@tuit.uz))

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the Tashkent University of information Technologies (registered under No \_\_\_\_\_). Address: 100202, Taskent city, Amir Temur street, 108 h. Tel number: (99871)238-65-44

The abstract of the dissertation was distributed on «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2019.  
(Registry record No \_\_\_\_\_ dated «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2019)

**I. H.Siddikov**

Chairman of Scientific Council on Award of Scientific Degrees, Doctor of Technical Sciences, professor

**J. H. Jumanov**

Scientific Secretary of Scientific Council on Awarding, Doctor of technical Sciences, associate professor

**F.M. Nuraliyev**

Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific

Council on Awarding Scientific Degrees,  
Doctor of technical sciences, associate professor



## INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

**The aim of the research** is to create models of analysis and data processing based on continuous monitoring to increase the effectiveness of training at the university. (On the example of the discipline "Descriptive geometry and engineering graphics")

**The tasks of the research are:**

analysis of the relationship of factors affecting the success of training using psychological and pedagogical measurements and analysis of variance;

determination of dynamic qualimetric assessment of students on the basis of constant monitoring of the formation of knowledge and personal properties of students;

analysis of the simulation model to optimize the main stages of the organization of the educational process, based on constant monitoring of knowledge through tasks of complexity and difficulty;

to study recommendations for improving the organization of the educational process based on the constructed model and analysis of the control stages. Conduct an experimental verification and develop the method of rank correlation to increase the effectiveness of the methodological training system of the discipline "Descriptive geometry and engineering graphics" based on the constructed model.

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

a model of analysis of variance is created for interaction with positive and negative factors, which determines the success of teaching the discipline "Initial geometry and engineering graphics";

developed a dynamic qualimetric assessment of a student based on continuous monitoring of the formation of knowledge and personal properties; a simulation model of the educational process based on factors allowing to control the quality of training;

the technology of continuous monitoring of students' knowledge and skills based on quantitative assessments using classical statistical measurement methods - rank correlation and analysis of variance was developed. The effectiveness of the educational process on the basis of the created model and continuous monitoring has been increased.

**Implementation of the research results.** Based on the results of modeling the educational process, processing and analysis of data in higher education:

The Bukhara branch of the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (TIAME) created a variance analysis model to identify the interaction of positive and negative factors affecting the success of teaching the discipline "Descriptive geometry and engineering graphics". (it was approved by Certificate No. 89-03-3931, of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of 15 November 2018). As a result, it's created opportunities for improving the teaching of graphic disciplines and the training of future engineers.

At the Namangan Civil Engineering Institute, work was carried out to develop a dynamic qualimetric assessment of students based on constant monitoring of the formation of knowledge and personal properties; (it was

approved by Certificate No. 89-03-3931, of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of 15 November 2018). As a result, this allowed the development of competence, skills and intellectual abilities of future specialists.

At the Eurasian National University of Astana, (Kazakhstan), and at the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (TIAME), a simulation model of the educational process based on factors is developed that allows you to control the quality of education. A technology has been developed for continuous monitoring of student's knowledge and skills based on quantitative assessments using classical statistical measurement methods - rank correlation and analysis of variance. The effectiveness of the educational process on the basis of the created model and continuous monitoring has been increased (it was approved by Certificate No. 89-03-3931, of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of 15 November 2018). As a result, the efficiency of the educational process, the professionalism of students, the general engineering culture and the quality of mastering increased.

**Publication of the research results.** The results of these studies were discussed and approved at 12 international and 4 republican conferences.

On the topic of the dissertation, 29 scientific articles were published, of which 13 articles in scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission for publishing the main results of scientific research of theses of the Doctor of Philosophy (PhD), including 8 in national and 5 articles in foreign journals. Including two articles published in journals included in the international Scopus database.

The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, used literature and applications. The volume of the dissertation is 126 pages

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

**I часть (I бўлим, I part)**

1. Achilova D.A. «Quantitative indicators of student's learning success in high school»// European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Great Britain: 2019. vol. 7. Pp. 21-27 (13.00.00. №3)

2. Ачилова Д.А. «Интегральный показатель успешности обучения на основе непрерывного контроля»//Педагогика. Ташкент: 2019. - №3. С. 12-19 (13.00.00. №6)

3. Ачилова Д.А. «Моделирование учебного процесса на основе психологических измерений»//Психология. Бухара: 2019. №2. С. 53-62 (13.00.00. №14)

4. Ачилова Д.А. «Интегральный показатель успешности обучения на основе непрерывного контроля»//Современное образование. Ташкент: 2019. №6. С. 18-22 (13.00.00. №10)

5. Ачилова Д.А. «Квалиметрические показатели успешности обучения студентов вуза»// Международная конференция «Science, research, development #17» Belgrade (Serbia), 30-31.05.2019, С. 167-171

6. Ачилова Д.А. «Успешность обучения в вузе на основе непрерывного контроля»// Международная конференция «Science, research, development #17» Belgrade (Serbia), 30-31.05.2019, С. 171-175

7. Ачилова Д.А. «Педагогические основы организации педагогической деятельности студента»//«Педагогические инновации» материалы республиканской научно-практической конференции. II-қисм. Ташкент: 2014, С.53-55

8. Ачилова Д.А. «Личностно-ориентированный подход как фактор успешности при обучении инженерной графике»//«Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари» мавзусидаги анъанавий Республика XV-ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий анжумани. 15-16 апрель, Ташкент: 2016, С. 461-463

**II бўлим (II часть, II part)**

9. Achilova D.A. «Structure and level assessment of student's knowledge in graphic disciplines»//European journal of business & social sciences.(EJBSS) Vol-07. Switzerland. Issue-10 2019. With Impact factor 6,76, - Pp. 84-92

10. Ачилова Д.А. «Моделирование учебного процесса на основе дисперсионного анализа»//Журнал «Irrigatsiya va melioratsiya». Ташкент: 2019. №2(16). С. 70-74

11. Kuchkarova D.F., Achilova D.A. «Quality management of engineering graphics teaching», The 18<sup>th</sup> International Conference on Geometry and Graphics

(ICGG2018), Politecnico di Milano, 3-7 August 2018 y, Milano, Italy #034 (E)  
**(Scopus)**

12. Kuchkarova D.F., Achilova D.A. «Identification method of topographic surfaces models», The 18<sup>th</sup> International Conference on Geometry and Graphics (ICGG2018), Politecnico di Milano, 3-7 August 2018 y, Milano, Italy #035 (A)  
**(Scopus)**

13. Kuchkarova D.F., Achilova D.A. «Level and structure assessment of student's knowledge in engineering graphics». European Scientific Research Journal № 5, 2018 y, Dusseldorf, Germany, Pp. 275-280 (13.00.00. №1)

14. Kuchkarova D.F., Achilova D.A. «Learning process modeling while teaching engineering graphics» «Design theory and practice» digest of scientific research. Київ (Ukraine), 2017, Pp. 9-12 (входит в Russian Scientific Citation Index (RINC) [<http://elibrary.ru/>] and Google Scholar [<http://scholar.google.com.ua/>])

15. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Моделирование учебного процесса при обучении инженерной графике», Научно-педагогический журнал «Проблемы инженерной графики и профессионального образования» №5, Астана(Казахстан), 2016 г, С. 3-5, издательство ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва (входит в топ 400 лучших университетов мира по версии «QS World University Rankings»)

16. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Методы статистического анализа при обучении инженерной графике»//«Педагогика» илмий-назарий ва методик журнал. Ташкент, №5, 2014 г, С. 68-72

17. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Управление качеством обучения в процессе преподавания инженерной графики»//«Педагогика» илмий-назарий ва методик журнал. Ташкент, №5, 2015 г, С. 105-107

18. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Квалиметрическая оценка студента вуза», «Педагогика таълими» илмий-назарий ва методик журнал. №4, Ташкент, 2016 г, С. 128-131

19. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Оценка уровня и структуры знаний студентов по инженерной графике»//«Педагогика таълими» илмий-назарий ва методик журнал. Ташкент, 2018 г. №5. С. 22-25

20. Kuchkarova D.F., Achilova D.A. «Model identification of topographic surfaces», The 11th Asian Forum on Graphic Science 6 August (AFGS 2017), Tokyo, Japan #021, Pp. 60-61

21. Kuchkarova D.F., Achilova D.A. «Learning process modeling while teaching engineering graphics» The 11th Asian Forum on Graphic Science 6 August (AFGS 2017), Tokyo, Japan #022, Pp. 100-101

22. Кучкарова Д.Ф., Утешова Г.Т. (Астана, Казахстан), Ачилова Д.А. «Education quality control in graphic subjects delivering process», «Инновация-2017» международная конференция ТГТУ, Ташкент, 2017 г, Pp. 42-44

23. Kuchkarova D.F., Achilova D.A. «Education quality control in graphic subjects delivering process», III Міжнародний науково-практичний конгресс

«Міське середовище – XXIст. Архітектура. Будівництво. Дизайн» 18-20 квітня 2018 р. Холм, Польща, Рр. 201-203

24. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Количественные оценки качества преподавания графических дисциплин», Международная научно-практическая конференция «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений», том-2, ТИИИМСХ, Ташкент-2018г, С. 595-597

25. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Kvalimetrik usullarni ta'lim sohasida qo'llash», «Йўл транспорт ва муҳандислик коммуникация инфратузилмасини ривожлантириш истиқболлари» халқаро илмий-техник анжумани, ТАЙЛҚЭИ, Тошкент, 2018г, Б. 45-47

26. Насритдинова У.А. (ТИИМ), Ачилова Д.А. «Использование графических программ при изучении гидротехнических сооружений», II Міжнародний науково-практичний конгрес. Міське середовище-XXI ст. Архітектура. Будівництво. Дизайн. Тези доповідей. 15-18 березня 2016 р Київ, Україна, С. 131-133

27. Эрнazarова С.Ш., Ачилова Д.А. «О методике преподавания начертательной геометрии и инженерной графики в вузах», «Глобаллашув шароитида сув хужалигини самарали бошқариш муаммолари ва истиқболлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжумани 11-12 апрель, Тошкент-2017 й, С. 405-407

28. Кучкарова Д.Ф., Ачилова Д.А. «Grafik fanlarni o'qitishda kvalimetrik usullarni qo'llash»// «Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари» XVII-анъанавий илмий-амалий анжумани, ТИҚХММИ, 12-13 апрел, 2018й, Б. 120-125

29. Kuchkarova L.F., Achilova D.A. «Quality control of student's training in graphic disciplines»// «Архитектура ва шаҳарсозликда замонавий лойиҳалаштириш дастурларини жорий этишнинг долзарб муаммолари ва ечимлари» Республика илмий-амалий конференцияси, ТАҚИ, 24-25 апрел, 2018й, Б. 195-198

Автореферат “IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA” илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тиллардаги матнларини мослиги текширилди (\_\_\_\_ 2019й)

Бичими 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Рақамли босма усули. Times гарнитураси.  
Шартли босма табағи: 3,5. Адади 100 нусха. Буюртма № 68.

Гувоҳнома № 10-3719

“Тошкент кимё технология институти” босмаҳонасида чоп этилган.  
Босмаҳона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.