

**Махмонов Уктам Аширович,**

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш муҳандислари институти Қарши  
филиали катта ўқитувчиси

# МЕТРОЛОГИЯ ВА СТАНДАРТЛАШТИРИШ ФАНИНИ ЎҚИТИШНИ САМАРАЛИ ТАШКИЛ ЭТИШДА РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ

УЎК: 378.147 : 002

## **МАХМОНОВ У.А. МЕТРОЛОГИЯ ВА СТАНДАРТЛАШТИРИШ ФАНИНИ ЎҚИТИШНИ САМАРАЛИ ТАШКИЛ ЭТИШДА РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ**

Ушбу мақолада техника олий ўқув юртларининг талабаларига ўқитиладиган “Метрология ва стандартлаштириш” фанини ўқитишда самарадорлик ва таълим сифатини оширишда рақамли технологияларнинг ўрни ва қўлланилиши ҳақидаги фикрлар баён этилган.

Таянч сўз ва тушунчалар: рақамли технологиялар, рақамли трансформация, рақамли иқтисодиёт, рақамли инновациялар, таълим жараёнини рақамлаштириш, андрагогика, геймификация, булутли технология, IoT (Internet of Things), IoE (Internet of Everything), электрон ахборот-таълим ресурслари (ЭАТР).

## **МАХМОНОВ У.А. РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА “МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ”**

В статье изложены идеи о роли и применении цифровых технологий в повышении эффективности и качества образования в преподавании дисциплины “Метрология и стандартизация”, преподаваемой студентам технических ВУЗов.

Ключевые слова и понятия: цифровые технологии, цифровая трансформация, цифровая экономика, цифровые инновации, оцифровка образовательного процесса, андрагогика, геймификация, облачные технологии, IoT (Internet of Things), IoE (Internet of Everything), электронные информационные и образовательные ресурсы (ЭИОР).

## **MAKHMONOV U.A. THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EFFECTIVE ORGANIZATION OF TEACHING THE SCIENCE METROLOGY AND STANDARDIZATION DISCIPLINE**

In the article is presented ideas regarding the role and application of digital technologies in improving the efficiency and quality of education in teaching the discipline “Metrology and Standardization”, to students of technical universities.

Key words and concepts: digital technologies, digital transformation, digital economy, digital innovations, digitization of the educational process, andragogy, gamification, cloud technologies, IoT (Internet of Things), IoE (Internet of Everything), electronic information and educational resources (EIER).

### Кириш.

Фан ва техниканинг ривожланиши натижасида ишлаб чиқариш техникаси ва технологиясининг кескин ўзгариши ва ривожланиши кузатилаётган ҳозирги замонда, мамлакатимизнинг олий ўқув юрларида таълим жараёнини замон талабларига мослаштириш, билимли, етук ва рақобатбардош кадрлар тайёрлаш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бу мақсадларда эса амалга оширилиши лозим бўлган ишлар қаторига таълим жараёнида рақамли технологияларни қўллаш ва улардан самарали фойдаланиш ҳам киради. Чунки ҳозирги кунда мамлакат иқтисодиётининг асосий негизи бўлган турли соҳалар ва тармоқларга рақамли технологияларнинг жорий этилишини замоннинг ўзи талаб этмоқда. Бу эса ўз навбатида олий таълим муассасаларининг ҳар бир битирувчисидан юқори билим ва малакага эга бўлишни, рақамли технологиялардан бохабар бўлишни талаб этади.

Сўнги йилларда мамлакатимизда рақамли технологияларни қўллашга жуда катта эътибор қаратилиб, бу борада кўплаб ҳуқуқий -меъёрий ҳужжатлар қабул қилинмоқда. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февралдаги "Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПФ-5349-сонли, 2018 йил 13 декабрдаги "Ўзбекистон Республикаси давлат бошқарувида рақамли иқтисодиёт, электрон ҳукумат ҳамда ахборот тизимларини жорий этиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги ПФ-5598-сонли, 2020 йил 2 мартдаги "2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясини "Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили"да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида"ги ПФ-5953-сонли Фармонлари, 2018 йил 3 июлдаги "Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-3832-сонли, 2020 йил 28 апрелдаги "Рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукуматни кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-4699-сонли қарорлари ана шундай ҳужжатлар жумласига киради. Бундан кўриниб турибдики, соҳаларга рақамли технологияларнинг жорий этилишини жадаллаштириш ва кўрсатилаётган

хизматларни сифатли ташкил этиш масалалари давлат сиёсати даражасига кўтарилгандир.

Илмий муаммони қўйилиши.

Олий таълим тизимида рақамли технологияларнинг қўлланилиши, унинг афзалликлари ва жорий этилишида юзага келадиган муаммолар ҳақида мамлакатимизнинг етук олимлари ва илмий тадқиқотчилари томонидан чоп этилаётган турли адабиётларда, илмий мақолалар ва тезисларда ўзига хос фикрлар, таклифлар ва хулосалар берилмоқда. Жумладан, 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат иқтисодиёт университети ва Андижон машинасозлик институти ҳамкорлигида Европа Иттифоқи Erasmus+ дастурининг кўмагида "Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш Концепцияси"<sup>1</sup> ишлаб чиқилди.

Концепциянинг мақсади – ўқитиш жараёнида инновацион таълим технологиялари ва дидактик моделларни ривожлантириш ва улардан самарали фойдаланиш орқали таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш, шу билан бирга компьютер, ноутбук, планшет, таблет, смартфон ва бошқа ИСТАЛГАН охириги қурилмалардан фойдаланган ҳолда, ИСТАЛГАН вақтда ва ИСТАЛГАН жойдан туриб ИСТАЛГАН ўқитувчидан ХАР БИР КИШИ учун таълим олиш имкониятини таъминлаш.

Концепцияда анъанавий таълимни такомиллаштириш, электрон, мобиль ва ҳар жойдаги таълимни ривожлантириш, ижтимоий рақамли ҳаётда муваффақиятли ишлаш учун зарур бўлган малакали мутахассисларни тайёрлашнинг асосий усули сифатида аралаш таълимни ривожлантириш, махсус таълим эҳтиёжларига эга бўлган талабаларни ўқитиш жараёнларида инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш ва бошқалар бўйича кўрсатмалар, йўл-йўриқлар ёритиб берилган.

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат иқтисодиёт университети ва Андижон машинасозлик институти ҳамкорлигида Европа Иттифоқи Erasmus+ дастурининг кўмагида ишлаб чиқилган "Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш Концепцияси". С.Ю.Юсупов муҳаррирлиги остида. Тошкент, 2019 йил. 13 б.- [https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3.\\_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf](https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3._UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf) (манбага 09.09.2021 йилда мурожаат этилган)

Илмий тадқиқотчилар Д.П.Хашимова, Р.А.Парпиева томонидан "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" илмий электрон журналининг 2020 йилда нашр этилган 3-сонидан чоп этилган "Замонавий таълимда рақамли технологиялардан фойдаланиш истиқболлари"<sup>1</sup> номли мақолада рақамли технологиянинг қўлланилиши ва аҳамияти, таълимда рақамли технологияларни ўқитиш сифатини сақлаб қолган ҳолда самарали қўллаш бўйича таклифлар ва хулосалар берилган.

"Халқаро молия ва ҳисоб" илмий электрон журналининг 2017 йил № 4-сонидан муаллиф А.У.Бурлиев томонидан чоп этилган "Таълим тизимида янги ахборот ва коммуникация технологиялари"<sup>2</sup> номли мақола таълим тизимида янги ахборот ва коммуникация технологияларидан фойдаланиш жараёнининг назарий ва амалий масалаларига бағишланган бўлиб, унда масофавий таълимнинг афзалликлари, масофавий таълим воситалари, технологик платформалар, масофавий таълим технологиялари ҳақида фикрлар баён этилган.

Мақолада муҳокама қилинаётган илмий масалалар техника олий ўқув юртлири талабаларига ўқитиладиган "Метрология ва стандартиштириш" фани мисолида рақамли технологияларнинг қўлланилиши, афзалликлари ва юзага келиши мумкин бўлган муаммолар, уларнинг ечимларини таҳлил қилиниши ва ёритиб берилганлигидадир.

### **Мақоланинг мақсади.**

Ушбу мақолада мамлакатимиз олий таълим тизимида жорий этилаётган кредит-модель тизимида техника олий ўқув юртлирининг бакалаврият таълим йўналишлари талабаларига ўқитиладиган "Метрология ва стандартиштириш" фанини ўқитишнинг самарадорлигини ва таълим сифатини оширишда рақамли технологияларни жорий этишнинг афзаллиги ва имкониятлари, профессор-ўқитувчилар ва таълим олувчиларга яратадиган имкониятлари ва қулайликлари, муаммолар ва уларнинг

ечимлари бўйича таклифларни ишлаб чиқиш назарда тутилган.

### **Асосий натижалар.**

Бугунги кун аудиториялари ўн йил аввалгиларидан жуда катта фарқ қилади. Улар АТдан самарали фойдаланишни таъминловчи компьютерлар, iPad, планшетлар, смарт-доскалар, видеoprojectорлар, Wi-Fi ускуналари ва бошқа турдаги замонавий ускуналар ва жиҳозлар билан таъминланган, шунингдек Интернет тармоғи билан боғланган. Дунёнинг бошқа жойларида бўлгани каби Ўзбекистонда ҳам рақамли авлоднинг етти экранли авлоди - телевизор, компьютер, планшет, таблет, фаблет, смартфон ва смартсоатлари пайдо бўлди. Бундай зич рақамли муҳитга эга бўлиш ва у билан доимий ўзаро муносабат натижасида бугунги кун талабаларининг фикрлаши ва ахборотларга ишлов бериш жараёнлари олдинги фикр юритиш ва ахборот жараёнларидан тубдан фарқ қилади. Рақамли технологиялар даврида вояга етаётган ёш авлод кўп йиллардан бери қўлланилиб келинаётган ва эндиликда эскириб бораётган анъанавий услубда ўқитилиши мумкин эмас. Бу авлодни ўқитишда қора доска ва оқ бўрдан фойдаланиш эмас, балки "ақлли доскалар"дан ва бошқа замонавий техник воситаларидан фойдаланиш лозим бўлади. Бунда қора доскани оқига ва бўрни маркерга ўзгартириш ҳеч нарсани ўзгартирмайди, яъни замонавий талабаларни билим олишга ва меҳнат бозорида муваффақиятга эришиш кўникмаларини ривожлантиришга ундаш усули бўла олмайди.

Ахборот ва коммуникация технологияларига асосланган инновацион таълим технологиялари ва дидактик моделларни оммавий ва самарали қўллаш орқали таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш зарур. Шу билан бирга, таълим жараёнида тадқиқотга асосланган ёндашувдан фаол фойдаланиш лозим ва бу билан илмий тадқиқотда талабаларнинг кўникмаларини ривожлантириш ва АТ-компетенциясига асосланган ижодий қобилиятларини

<sup>1</sup> Хашимова Д.П., Парпиева Р.А. Замонавий таълимда рақамли технологиялардан фойдаланиш истиқболлари. // "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy elektron jurnali. № 3, may-iyun, 2020 yil. 151-156 betlar.

<sup>2</sup> Бурлиев А.У. Таълим тизимида янги ахборот ва коммуникация технологиялари. /// "Халқаро молия ва ҳисоб" илмий электрон журнали. № 4, август, 2017 йил.

ва ижодий фикрлашларини шакллантириш мумкин<sup>1</sup>.

Таълим жараёнининг рақамли трансформациясининг, яъни анъанавий таълимдан рақамли таълим технологияларига ўтишнинг долзарблиги ва аҳамияти рақамли иқтисодиёт ва рақамли жамиятга ўтишнинг глобал жараёнларидан келиб чиқади. Ҳар қандай янги технологияларнинг кириб келиши ва қўлланилиши янги имкониятларни ва истиқболларни очади. Таълимнинг келажаги эса асосан ушбу истиқболлар қандай бўлишига боғлиқ.

А.Г.Савина<sup>2</sup>нинг ишларида таълим тизимида рақамли трансформацияга оид бир қанча тушунчалар ва изоҳлар берилган. Унга кўра рақамли трансформация қуйидаги вазифаларни ҳал қилиш учун мураккаб ўзгаришларга эҳтиёж борлиги билан ажралиб турадиган узоқ муддатли жараён тушунилади:

- барча турдаги таълим ташкилотларига ахборот-коммуникация технологияларини чуқур кириб бориши асосида рақамли таълим учун зарур инфратузилмани яратиш;

- тегишли меъёрий ва илмий-услубий базани, янги таълим стандартларини, материаллар ва дастурларни шакллантириш;

- рақамли таълим учун педагогик ва маъмурий кадрларни тайёрлаш бўйича устувор лойиҳаларни амалга ошириш.

«Рақамли трансформация» жараёнлари ҳаётнинг турли соҳаларини, шу жумладан таълимни ҳам қамраб олади. Бунда у ўқув жараёни узлуксизлигини таъминлашга, яъни *life-long-learning* - бутун ҳаёт давомида ўрганишга, шунингдек уни *advanced-learning technologies* - илғор таълим технологиялари асосида индивидуаллаштиришга қаратилган.

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат иқтисодиёт университети ва Андижон машинасозлик институти ҳамкорлигида Европа Иттифоқи Erasmus+ дастурининг кўмагида ишлаб чиқилган "Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш Концепцияси". С.Ю.Юсупов муҳаррирлиги остида. Тошкент, 2019 йил. 13 б.

<sup>2</sup> Савина А.Г. Цифровая трансформация образовательного пространства: реалии и перспективы. // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. Орел: Изд-во Орловского государственного университета экономики и торговли, 2017. - с.208-211.

Олий ўқув юртлари рақамли трансформациясининг мақсади ва вазифалари сифатида қуйидагиларни кўриб турибмиз:

- ОТМ фаолиятининг барча турларини автоматлаштириш;

- ягона ахборот-таълим маконини яратиш;

- ишланмаларни янада ривожлантириш ва уларни интеграциялаш;

- электрон ҳужжатлар айланишини ташкил этиш;

- оператив бошқариш учун воситаларни яратиш;

- ОТМнинг шахсга йўналтирилган электрон ахборот-таълим муҳитини яратиш.

Ушбу мақоланинг илмий янгилиги айнан "Метрология ва стандартлаштириш" фанини ўқитишда рақамли технологияларни қўлланилиши ва афзалликлари, дарс сифатини ошириш ва машғулотларнинг мазмунини бойитишдаги аҳамияти, дуч келиниши мумкин бўлган муаммолар ва уларнинг ечимларига оид таклифлар ва хулосалар берилганлигидир.

**Таълим жараёнини рақамлаштириш** - бу, бир томондан, таълим жараёни ва унинг элементларини, иккинчи томондан, таълим жараёнида қўлланиладиган рақамли технологиялар ва воситаларни тескари ўзгартиришдир.

Таълим жараёнини ўзгартиришнинг мақсади рақамли технологияларнинг потенциал дидактик имкониятларини максимал даражада оширишдир.

Рақамли инновацияларнинг энг қизиқарли жиҳатлари сифатида, аралаш таълим шакллари (*blended learning*)ни ривожлантиришда таълим олувчиларда онлайн-таълим адаптациясининг тез амалга ошиши ва оммавий онлайн-очик курслар - ОООК (*Massive on-line open course*) ларнинг ривожланишини таъкидлаш лозим.

Таълим жараёнини рақамлаштириш учун амалга оширилиши лозим бўлган ишларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- 1) Рақамли таълим учун зарур инфратузилмани яратиш.

- 2) Таълим жараёнида қўлланиладиган рақамли технологиялар ва воситалар таъминоти амалга ошириш.

- 3) Таълим жараёни ва унинг элементларини рақамли таълимга қўйиладиган талаблар асосида қайта кўриб чиқиш ва мослаштириш.



4) Тегишли меъерий ва илмий-услубий базани, янги таълим стандартларини, фанларнинг ўқув дастурларини, ўқув материалларини шакллантириш.

5) Рақамли таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича профессор-ўқитувчилар ва талабаларнинг кўникмаларини шакллантириш ва малакасини доимий ошириб бориш.

6) Рақамли кутубхоналарни шакллантириш.

Кўрсатилган ҳужжатларда белгиланган мақсадларга эришишни режалаштираётганда, таълимни рақамлаштириш жараёнида икки нарсага алоҳида эътибор қаратиш лозим:

- биринчи навбатда, рақамли ўқув воситалари, онлайн курслар, электрон таълим ресурсларининг комбинацияси сифатида рақамли таълим муҳитини шакллантириш;

- иккинчидан, кишиларни рақамли жамият ва рақамли иқтисодиёт шароитида профессионал фаолиятга тайёрлашни таъминлаш учун мўлжалланган таълим жараёнини чуқур модернизация қилиш<sup>1</sup>.

Таълим жараёнини рақамлаштиришнинг мақсади – бу рақамли иқтисодиёт саволларига жавоб бера оладиган ва рақамли технологияларнинг дидактик салоҳиятидан тўлиқ фойдаланишни таъминлай оладиган мослашувчан ва керакли томонга ўзгартира оладиган таълим тизимини яратишдир<sup>2</sup>.

Рақамлаштириш жараёнини амалга оширишда ўқитишнинг замонавий техник воситалари муҳим роль ўйнайди. Уларга қуйидагиларни: замонавий компьютер воситалари, сканерлаш қурилмалари, смартфонлар, планшетлар, 3D принтерлари, видеопроекторлар, интерактив доскалар ва бошқалар киради.

Олий ўқув юр்தларининг техникавий таълим йўналишларига ўқитиладиган “Метрология ва стандартлаштириш”, “Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш” фанларини ўқитишда рақамли технологияларнинг

қўлланилиши таълим сифатини ошишига олиб келади ва талабаларни замонавий билимларни ўзлаштиришларида муҳим аҳамият касб этади.

Фанни рақамлаштириш жараёнида қуйидаги ишлар амалга оширилиши мақсадга мувофиқ:

- фаннинг информацион-электрон манбаларини яратиш, яъни Интернет сайтларини, фан платформасини, умумий маълумотлар банкени ва бошқаларни яратиш;

- электрон интерфаол мультимедиали ўқув материалларини яратиш;

- тегишли меъерий ҳужжатларнинг рақамли-электрон базасини яратиш;

- педагог-инструктор-талаба муносабатлари орқали электрон таълим ва мобиль таълимнинг бир қисми бўлган ўқув жараёни учун муҳит яратиш ва бу орқали анъанавий ўқитиш шаклида, ҳам талабалар ўртасидаги фаол тармоқ орқали маълумот алмашиш ҳамда жамоада ишлашни таъминлаш;

- ўқув жараёнида ижтимоий тармоқлардан фойдаланиш;

- замонавий ахборот-коммуникация технологиялари асосида масофавий таълим дастурларини ташкил этиш;

- маъруза ва амалий машғулотлар, семинарларни онлайн кузатиш ва ўзлаштириш имконини берувчи, шунингдек уларни электрон ахборот сақловчиларга юкловчи «E-MINBAR» платформасини амалиётга жорий этиш, таълим жараёнларида «булутли технологиялар»дан фойдаланиш;

- ўйин (геймификация) асосида ўқув жараёнларини ташкил этиш;

- таълим бериш ва ўрганиш жараёнларида «IoT» ва «IoE» лардан фойдаланиш;

- рақамли авлод учун асосий имкониятларни таъминлайдиган электрон дарсликлар ва ўқув қўлланмаларни ҳамда ўзлаштирилган материалларни текшириш учун интерфаол тестлар ҳамда мавжуд ва аввал аниқланган билимдаги бўшлиқлар учун интерфаол воситаларни ишлаб чиқиш<sup>3</sup>.

- видео – ва аудио дарсликларни яратиш;

<sup>1</sup> Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П.Н.Биленко, В.И.Блинов, М.В.Дулинов, Е.Ю.Есенина, А.М.Кондаков, И.С.Сергеев; под науч. ред. В.И.Блинова. - Москва, Научно-исследовательский центр профессионального образования и систем квалификаций, 2020. – 98 с.

<sup>2</sup> Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П.Н.Биленко, В.И.Блинов, М.В.Дулинов, Е.Ю.Есенина, А.М.Кондаков, И.С.Сергеев; под науч. ред. В.И.Блинова. - Москва, Научно-исследовательский центр профессионального образования и систем квалификаций, 2020. – 98 с.

<sup>3</sup> Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети ва Андижон машинасозлик институти ҳамкорлигида Европа Иттифоқи Erasmus+ дастурининг кўмагида ишлаб чиқилган “Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш Концепцияси”. С.Ю.Юсупов муҳаррирлиги остида. - Тошкент, 2019 йил. 13 б.

– амалий ва лаборатория машғулотларини рақамлаштириш, яъни уларнинг виртуал ва анимацион кўринишларини яратиш, талабаларнинг мустақил ишларини бажаришлари учун шароитлар яратиш;

– талабаларнинг топшириқларни бажариш кетма-кетлигини режалаштириш ва автоматлаштириш;

– талабалар билимини баҳолаш жараёнини автоматлаштириш ва унда шаффофликни таъминлаш;

– талабаларнинг шахсий портфолиосини шакллантириш.

Рақамлаштириш жараёнида биз айрим тушунчалар ва атамаларга дуч келамиз. Қуйида ана шундай атамаларнинг айримларига изоҳ бериб ўтамиз.

**Андрагогика** – ўқитиш назариясининг бир бўлими бўлиб, бу ёши катта ўқувчиларнинг ўқув фаолиятларидаги кўникмаларини ривожлантиришнинг ўзига хос шакли, шунингдек ушбу фаолиятга профессионал ўқитувчи томонидан раҳбарлик қилинади.

**Геймификация** – таълим жараёнида мотивация бериш ва иштирок этиш даражасини ошириш учун таълим муҳитида ўйин принциплари ва механизмларини жорий этиш.

**Булутли технология** (ёки **булутли ҳисоблаш, cloud computing**) – компьютер ресурслари ёрдамида рақамли маълумотларни тақсимланган қайта ишлаш технологияси, интернет фойдаланувчисига онлайн хизмат сифатида тақдим этилади<sup>1</sup>.

**IoT (Internet of Things)** – *Интернет нарсалар* - интернетга уланган реал дунё билан ўзаро муносабатни амалга оширувчи сенсорлар ва чиплардан ташкил топган нарсалар тармоғи.

**IoT (Internet of Everything)** – *Ҳамма нарсанинг интернет* - одамлар, маълумотлар, жараёнлар ва нарсаларни қамраб оладиган умумий ўзаро боғланган тизим бўлиб, унинг мақсади ахборотни ҳаракатга келтириш, тажрибани ошириш ва маълумотлар асосида қарор қабул қилишдир.

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат иқтисодиёт университети ва Андижон машинасозлик институти ҳамкорлигида Европа Иттифоқи Erasmus+ дастурининг кўмагида ишлаб чиқилган “Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш Концепцияси”. С.Ю.Юсупов муҳаррирлиги остида. - Тошкент, 2019 йил. 13 б.

“Метрология ва стандартлаштириш” фанини ўқитишда рақамлаштиришнинг афзалликлари сифатида қуйидагиларни айтиш мумкин:

– кенг маълумотлар базасини яратиш ва ундан фойдаланиш имконияти таъминланади;

– керакли маълумотни қидириб топиш ва ундан фойдаланиш, нусха олиш тезлиги ортади;

– ўқитувчига фанга оид мавзуларни тушунтиришда шу оннинг ўзида тегишли видеороликлар, анимациялар, виртуал лабораториялардан, гиперссилкалардан ва бошқалардан фойдаланиш имкониятини беради;

– талабаларда фанга оид билимларини мустақил ўрганиш имконияти ортади;

– масофавий тарзда таълим олиш имкониятлари яратилади;

– талаба ва ўқитувчи ўртасида онлайн мулоқот ўрнатиш мумкин бўлади;

– талабалар билимини баҳолашда турли дастурлар (MyTest X, VeralTest Professional, iSpring QuizMaker, EasyQuizzy (ўзбек тилида), Test IQ 1.0, MyTestXPro 11.0, VeralTest 1.6, AnsTester 2.12 дастурлари ва бошқалар) ёрдамида турли даражали стандарт (продуктив ва репродуктив) ва ностандарт тестлар (интегртив, адаптив, мезонли мўлжал олиш тестлари) тузиш ва улардан фойдаланиш имконияти юзага келади;

– талабалар билимини инсон омили иштирокисиз ва масофавий тарзда баҳолаш имконияти юзага келади.

Таълим олувчилар аъъанавий технологияларга нисбатан ахборот ва коммуникацион технологиялар (АКТ) ёрдамида билимларни 40-60 фоизгача тез ва қисқа муддатда ўзлаштиради<sup>2</sup>.

Ҳозирги замон ёшларининг мобиль алоқа воситаларидан кенг қамровли фойдаланишларини эътиборга олган ҳолда фанга оид адабиётларнинг электрон шаклини рақамли технологияларни қўллаган ҳолда яратиш лозим. (*Чунки талаба ёшлар қўлида китоб кўтариб юришдан кўра, унинг электрон вариантини қўлидаги мобиль алоқа воситасининг хотирасида сақлашни афзал кўради!*).

Техника олий ўқув юртларининг “Метрология ва стандартлаштириш” фани ўқитиладиган

<sup>2</sup> Муслимов Н.А., Усмонбоева М.Х., Сайфуров Д.М., Тўраев А.Б.. Инновацион таълим технологиялари. Ўқув-услубий қўлланма. - Тошкент: 2015. – 208 бет.

**1-жадвал<sup>1</sup>. Анъанавий таълим ва рақамли технологиялар қўлланилган таълимда талабаларнинг имкониятлари**

Фаолият турлари	Анъанавий таълимда	Рақамли технологиялар қўлланилган таълимда
Маъруза	Эшитади (қайта эшитиш имконияти йўқ), савол-жавобда қисман иштирок этади	Эшитади (қайта эшитиш имконияти мавжуд), кўради (видеофильмлар), тинглайди (аудиоёзувлар), савол-жавобда иштирок этади
Амалий машғулоти	Эшитади, топшириқни бажаради, савол-жавобда иштирок этади, тест ишлайди (қоғоз вариантыда 1-марта),	Эшитади, кўради (видеофильмлар), тинглайди (аудиоёзувлар), топшириқни бажаради (амалда ва виртуал шаклда), махсус компьютер дастурлари (MathCad, Kompos3D, AutoCad, Excel, ...) дан фойдалана олади, тест ишлайди (компьютерда, такрор топшириш имконияти мавжуд), савол-жавобда иштирок этади
Лаборатория машғулоти	Ўқитувчидан тушунчалар олади, бажаради, натижа олади, ўқитувчи баҳолайди	Ўқитувчидан тушунчалар олади, бажаришдан олдин виртуал шаклда ўрганади ва сўнгра бажаради, натижалар олади, махсус компьютер дастурлари (MathCad, Kompos3D, AutoCad, Excel, ...) дан фойдалана олади, компьютер орқали баҳоланади
Мустақил ишлар	Реферат ёзади, макет ва кўргазмали куроллар ясайди, конспект ёзади, адабиётлар билан ишлайди (бунда талаба кўп вақт сарфлайди)	Реферат ёзади (бойитилган ҳолда); махсус компьютер дастурлари орқали макет ва моделларни ишлаб чиқади; видеороликлар, анимацион материаллар, тақдимот слайдлари тайёрлай олади; турли манбалар билан ишлаш имкониятига эга бўлади (кам вақт сарфлаган ҳолда); такрор ўқиш, эшитиш ва кўриш имконияти мавжуд

бакалавриат таълим йўналишларига фанни ўқитишда анъанавий таълим ва АКТни қўллаган ҳолда онлайн таълимни биргаликда қўшиб олиб бориш лозим. Бунда талабалар аудиторияда ўқитувчи (лектор, тьютор)дан эшитади, ўрганади ва топшириқ олади. Онлайн тарзда эса такрорлайди, топшириқни бажаради, тест топширади (такрор топшириш имконияти мавжуд), Интернет манбаларидан фойдаланади ва ҳ.к. Қисқача айтганда талаба ўзи мустақил тарзда, ўз устида ишлайди.

**Таҳлил ва натижалар.**

Одатий анъанавий таълим ва рақамли технологиялар қўлланилган таълимда талабаларнинг дарс машғулотидаги фаолият турлари ва уларнинг имкониятлари ўзаро таққосланганда қуйидагилар аниқланди (1-жадвал).

Ўқитиш жараёнида рақамли технологияларнинг қўлланилиши масофавий таълимни амалга ошириш ва уни такомиллаштириш имкониятини беради. Таълимда масофавий таълим технологияларидан фойдаланиш таълим сифатини ошишига ёрдам беради. Бунда талаба ўзининг бўш вақтига қараб, қаерда бўлишидан қатъий назар дарсларни ўзлаштириш ва берилган топшириқларни бажариш имкониятига эга бўлади.

Масофавий таълим технологиялари таълимнинг белгиланган мазмун асосида амалга оширилишини таъминлашга йўналтирилган шакл, метод ва воситалар мажмуасидир. Ушбу техно-

логиялар таълим ахборотларини тақдим этиш, таълим ахборотларини узатиш ҳамда таълим ахборотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияларини ўз ичига олади. Масофавий таълим технологиялари орасида электрон ахборот-таълим ресурслари (ЭАТР) муҳим ўрин тутуди (2-расм).

Онлайн таълимни амалга оширишда электрон адабиётларнинг, яъни дарслик, ўқув қўлланма, услубий қўлланма ва бошқаларнинг электрон вариантини яратиш талаб этилади. Ўқув адабиётларининг электрон вариантини яратишда махсус компьютер дастурларидан, жумладан, iSpring Kinetecs дастуридан фойдаланиш мумкин.

Ўқув адабиётларининг электрон вариантини яратилиши энг аввало масофавий таълим платформаларида фанларнинг ўқув-услубий таъминотини шакллантириш имкониятини беради. Ҳозирги коронавирус пандемияси даврида кўпгина олий ўқув юртларида таълим жараёни ҳам асосан масофавий таълим шаклида олиб борилмоқда.

Талабалар фанга оид назарий ва амалий билимларни ўзлаштиришлари учун ўқув адабиётларидан фойдаланишлари лозим. Бизга маълумки, чоп этилаётган ўқув адабиётлар сони бутун талабалар сонини қамраб оладиган даражада етарли эмас. Ўқув адабиётларининг электрон вариантини яратилиши ва масофавий таълим платформаларига жойлаштирилиши бу муаммонинг асосий ечимидир.

Фанлардан электрон ўқув-услубий мажмуа (ЭЎУМ)нинг яратилиши орқали талабаларнинг фанни ўзлаштиришларида зарур

<sup>1</sup> Жадвал муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

2-расм. ЭАТР турлари<sup>1</sup>.

бўладиган барча маълумотлар ва материаллар, топшириқлар базаси шакллантирилади. ЭЎМнинг энг қулайлиги талабаларга фанни тўлиқ ўзлаштириб олиши учун барча зарурий маълумотларни бир вақтда тақдим эта олишидир. Бунда талабалар бир вақтнинг ўзида фанга оид маърузалар, амалий топшириқлар, тест топшириқлари, мавзуларга оид видеофильмлар, анимацион ишланмалар, баҳолаш мезон-

лари ва бошқалар ҳақида тўлиқ маълумотларга эга бўлади.

ЭЎМ ларни яратишда махсус компьютер дастурлари (SunRav BookEditor, AutoPlay, ...)дан фойдаланилади. Жумладан, AutoPlay версиясидаги дастурлар тўпламидан фойдаланиш анча қулай. Ушбу дастурнинг қулайлик томони шундаки, бу дастурда ҳар бир профессор-ўқитувчи ишлай олишлиги, шунингдек дастурнинг имкониятлари кенглигидир.

### Хулосалар ва таклифлар.

Юқорида баён этилган маълумотлар ва фикр-мулоҳазалардан сўнг қуйидаги хулоса ва таклифларни билдирмоқчимиз:

<sup>1</sup> Муслимов Н.А., Усмонбоева М.Х., Сайфуров Д.М., Тўраев А.Б. Инновацион таълим технологиялари. Ўқув-услубий қўлланма. - Тошкент: 2015. – 98-бет.- fayl\_750\_20210504.pdf (tdpushf.uz) (манбага 06.09.2021 йилда мурожаат этилган)



– фаннинг ўқув-услугий таъминотини шакллантиришда рақамли технологиялардан самарали фойдаланишга алоҳида эътибор қаратиш лозим;

– таълим жараёнида талабаларга ўқитиладиган фанлардан дарс машғулотларини сифатли ва замон талабларига мос тарзда ташкил этиш;

– талабалар билимини баҳолашда инсон омили таъсирини камайтиришга эришиш;

– махсус компьютер дастурлари (SunRay, BookEditor, AutoPlay, ...)дан фойдаланилган ҳолда ЭЎУМ ларни яратиш;

– ОТМларда таълим жараёнини рақамлаштириш борасидаги ишларни жадаллаштириш ва такомиллаштириш мақсадида профессор-ўқитувчилар учун махсус ўқув курсларини ташкил этиш лозим.

– профессор-ўқитувчиларнинг малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш тармоқ марказларининг ўқув дастурларига рақамли технологиялар бўйича махсус фанларни (масалан, “Олий таълимда рақамли технологиялар” ёки шунга ўхшаш мазмундаги фанларни) кириштириш мақсадга мувофиқ бўлар эди.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат иқтисодиёт университети ва Андижон машинасозлик институти ҳамкорлигида Европа Иттифоқи Erasmus+ дастурининг кўмагида ишлаб чиқилган “Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш Концепцияси”. С.Ю.Юсупов муҳаррирлиги остида. Тошкент, 2019 йил. 13 б.- [https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3\\_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf](https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf) (манбага 09.09.2021 йилда мурожаат этилган)

2. Щербина Е.Ю., Ломовцева Н.В. Цифровая трансформация образовательного процесса. - [https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/28991/1/978-5-8295-0646-9\\_2019\\_091.pdf](https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/28991/1/978-5-8295-0646-9_2019_091.pdf) (манбага 21.05.2020 йилда мурожаат этилган).

3. Муслимов Н.А., Усмонбоева М.Ҳ., Сайфуров Д.М., Тўраев А.Б. Инновацион таълим технологиялари. Ўқув-услугий қўлланма. - Тошкент: 2015. – 98-бет.- [fayl\\_750\\_20210504.pdf](http://fayl_750_20210504.pdf) (tdpushf.uz) (манбага 06.09.2021 йилда мурожаат этилган)

4. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П.Н.Биленко, В.И.Блинов, М.В.Дулинов, Е.Ю.Есенина, А.М.Кондаков, И.С.Сергеев; под науч. ред. В.И.Блинова. - Москва, Научно-исследовательский центр профессионального образования и систем квалификаций, 2020. – 98 с.

5. Хашимова Д.П., Парпиева Р.А. Замонавий таълимда рақамли технологиялардан фойдаланиш истиқболлари. // “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali. № 3, may-iyun, 2020 yil. 151-156 бетлар.

6. Савина А.Г. Цифровая трансформация образовательного пространства: реалии и перспективы. // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. Орел: Изд-во Орловского государственного университета экономики и торговли, 2017. - с.208-211.

7. Бурлиев А.У. Таълим тизимида янги ахборот ва коммуникация технологиялари. // “Халқаро молия ва ҳисоб” илмий электрон журналі. № 4, август, 2017 йил.