

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

A.E. BEGBO‘TAYEV

**“TARMOQ TEXNOLOGIYALARI” FANINI O‘QITISHNI
TAKOMILLASHTIRISHNING ILMIY - PEDAGOGIK
ASOSLARI**

MONOGRAFIYA

Toshkent

«Tafakkur» nashriyoti

2020

UO'K 378:621.39

KBK 74.58

“Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishni takomillashtirishning ilmiy - pedagogik asoslari. Begbo‘tayev A.E. Monografiya. – O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi. - Toshkent, «Tafakkur» nashriyoti, 2020. 125 bet.

Ushbu monografiya respublika oliy ta‘lim muassasalarida “Tarmoq texnologiyalari” fanining mazmunini zamonaviy komponentlar bilan boyitish, o‘qitish metodikasini takomillashtirish va xorij tajribalaridan samarali foydalanish masalalariga bag‘ishlangan.

Monografiya 5110700 - informatika o‘qitish metodikasi ta‘lim yo‘nalishida tahsil olayotgan bakalavr va magistr talabalar, shuningdek, soha bo‘yicha ilmiy tadqiqot olib borayotgan izlanuvchilar uchun mo‘ljallangan.

Этот монография посвящена в высших учебных заведениях страны вопросам обогащения содержания предмета «Сетевые технологии» современными компонентами, совершенствования методики обучения и эффективного использования зарубежного опыта.

Монография предназначена для студентов и магистров обучающихся в сфере образования 5110700 - Методика преподавания информатики, а также исследователей, проводящих исследования в этой области.

This monograph is devoted in higher educational institutions of the country to the issues of enriching the content of the subject "Network technologies" with modern components, improving teaching methods and effective use of foreign experience.

Monograph 5110700-Teaching Methods of Informatics is intended for students and masters studying in the field of education, as well as researchers conducting research in this area.

Ma’sul muharrir: R.M.Yusupov - texnika fanlari nomzodi, dotsent

Taqrizchilar: F.N.Xaitov - texnika fanlari nomzodi, dotsent
S.O.Tovboyev – texnika fanlari nomzodi, dotsent

Ushbu monografiya Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika instituti Ilmiy Kengashi tomonidan nashrga tavsiya etilgan. (2020 yil. 24 avgust. 1-son - qaydnoma)

ISBN - 978-9943-24-384-2

© Begbutayev A.E. 2020

© «Tafakkur» nashriyoti, 2020

KIRISH

Jahonda halqaro tashkilotlar (YUNESKO, YUNISEF, BMT) va rivojlangan davlatlar (Janubiy Koreya, Xitoy, Yaponiya, Rossiya va boshqalar) tomonidan qabul qilingan 2030 yilgacha belgilangan xalqaro ta'lim konsepsiyasida ta'limning jamiyat taraqqiyotining asosiy harakatlantiruvchi kuchi va barqaror rivojlanish maqsadlariga etkazuvchi muhim omil ekanligi ta'kidlanib, sifatli ta'lim berish uchun virtual ta'lim texnologiyalari, ommaviy onlayn ochiq kurslar, mobil ta'lim texnologiyalari, ta'limni boshqarish tizimlari hamda elektron ta'lim modellaridan samarali foydalanilmoqda [133].

Bugungi kunda dunyoda axborot – kommunikatsiya texnologiyalari rivojlanish indeksi (ICT Development Index) bo'yicha yetakchilik qilayotgan davlatlarda (Janubiy Koreya, Daniya, Shvetsiya, Belgiya, Singapur) ta'lim sohasida ma'lumotlar bazasi, kommunikativ tarmoqlar va SMART-texnologiyalardan keng miqyosida foydalanish maqsadida o'quv jarayoni boshqaruvining axborot tizimlarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda. "Yevropa Kengashi mamlakatlarining 2020 yilga qadar ta'lim va kadrlarni kasbiy tayyorlash sohasidagi Hamkorlik strategiyasi", SMART-texnologiyalar asosidagi Intel Education o'qitish modeli, AQSH da Discovery Education kompaniyasining "Smart education" ta'lim muhiti, Janubiy Koreyadagi SMART Education – raqamli darsliklar tashabbusi va KERIS – edunet tizimi, IBM – aqlli sayyora uchun ta'lim konsepsiyasi, Xitoy PLS (Personal Learning Space) modeli tizimi va boshqalar ana shular jumlasidandir.

Mamlakatimizda ta'lim tizimini xalqaro ta'lim standartlari bilan uyg'unlashtirib, oliy ta'lim muassasalarida kadrlar tayyorlash sifati hamda raqobatbardoshligini ta'minlash, jahon amaliyotiga asoslangan oliy ta'lim tizimining sifat darajasini oshirish, uzluksiz ta'lim amaliyotiga innovatsiyalarni joriy etishning samarali metodlarini ishlab chiqish ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ularni amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish, oliy ta'lim muassasalari va ilmiy – tadqiqot institutlari huzurida ixtisoslashtirilgan ilmiy – eksperimental laboratoriyalar, yuqori texnologiya markazlari va texnoparklarni tashkil etish" kabi ustuvor vazifalar qayd etilgan [5].

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847 – sonli «O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi, 2018 yil 19 fevraldagi PF-5349-sonli «Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora – tadbirlari to‘g‘risida» gi, 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947- sonli «O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida» gi va 2017 yil 30 iyundagi «O‘zbekiston Respublikasida axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirish uchun sharoitlarni tubdan yaxshilash chora – tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-5099-son Farmonlari; 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775-sonli «Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi va 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-sonli «Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora – tadbirlari to‘g‘risida» gi Qarorlari hamda boshqa normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarning amalga oshirilishi va hayotga tatbiq etilishi zarur. Shuningdek, oliy ta’lim muassasalarida foydalanish uchun xorijiy o‘quv va ilmiy adabiyotlar ro‘yxatini shakllantirish, ularni xarid qilish va foydalanish, o‘quv adabiyotlari bilan ta‘minlash hamda darsliklar va o‘quv qo‘llanmalarini yangilab borish kabi vazifalar belgilab berilgan. Shu nuqtai nazardan, elektron axborot ta’lim resursi va virtual laboratoriyalar ishlab chiqish, bo‘lajak mutaxassislarda kasbiy faoliyatga oid o‘quv-tarbiya jarayonini samarali tashkil etishning shakl, metod va vositalari, yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini o‘quv jarayoniga qo‘llash metodlari, “Tarmoq texnologiyalari” fanidan o‘quv jarayoni uchun o‘quv-uslubiy ta‘minotlarni yaratish dolzarb hisoblanadi.

Monografiyada “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishni takomillashtirishning ilmiy - pedagogik asoslari tahlil qilingan bo‘lib, uni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

– xorijiy va vatanimiz olimlarining pedagogik va ilmiy – metodik manbalari tahlili asosida pedagogika oliy ta’lim muassasalarida “Tarmoq texnologiyalari” fani mazmuni va o‘qitish modelini takomillashtirish;

– SMART – texnologiyalar asosida tashkil etiladigan integratsiyalashgan o‘quv muhitida “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitish metodikasini ishlab chiqish;

– talabalarning “Tarmoq texnologiyalari” faniga oid bilim, ko‘nikma va kasbiy kompetensiyalarini baholash metodikasini o‘quv

jarayonini nazorat qilish va monitoringini olib borishning zamonaviy usullarini qo‘llash asosida aniqlashtirish;

– “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishning metodik asoslarini «Flipped classroom» modeli yordamida takomillashtirish va samaradorligini pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirib ko‘rish.

Monografiyaning yakuniy natijalaridan oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tasarrufidagi oliy ta’lim muassasalarida “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishda zamonaviy ta’lim usullarini joriy etishda foydalanish mumkin.

I BOB. “TARMOQ TEXNOLOGIYALARI” FANINI O‘QITISHDA SMART-TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING NAZARIY JIHATIDAN ASOSLANISHI

§ 1.1. SMART-texnologiyalar ta’lim samaradorligini oshirish vositasi sifatida

Jahonda axborot makonining globallasuvi, ochiqligi va ommaviy kommunikatsiyaning kuchayishi integratsiyalashgan ta’lim muhitida ta’lim oluvchilarning kasbiy va ijodiy rivojlanishini ta’minlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Ta’lim sohasidagi rivojlanish tendensiyalari axborotlashgan jamiyatda o‘qitishning zamonaviy didaktik vositalarini kengroq joriy etish va ularning samaradorligini yanada oshirishning dolzarbligini ko‘rsatmoqda. Dunyo hamjamiyatida YUNESKOning “O‘qituvchilarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bo‘yicha kompetentligini rivojlantirish” dasturi [135] va “Yevropa Kengashi mamlakatlarining 2020 yilga qadar ta’lim va kadrlarni kasbiy tayyorlash sohasidagi Hamkorlik strategiyasi” [136] asosida keng ko‘lamli amaliy ishlar amalga oshirilmoqda.

Bugungi kunda elektron ta’limning takomillashgan shakli bo‘lib hisoblangan Smart-ta’lim (smart-education) jadal rivojlanmoqda. Yevropada Smart - ta’lim tamoyilida «Yagona Yevropa universiteti» ni shakllantirish dasturi, AQSH da ushbu o‘n yillikda Smart - ta’lim falsafasida ta’limda katta inqilob yaratish dasturi [137], Janubiy Koreyadagi SMART Education – raqamli darsliklar tashabbusi va KERIS – edunet tizimi [133], IBM – aqlli sayyora uchun ta’lim konsepsiyasi [141], Xitoy PLS (Personal Learning Space) modeli tizimi[140], Rossiyadagi Moskva, Omsk, Perm, Qozon universitetlarida “Aqlli universitet” [139] shakllanmoqda.

Mamlakatimizda esa O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasida «oliy ta’lim muassasalari faoliyatining sifati hamda samaradorligini oshirish, intellektual rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, qat’iy hayotiy nuqta nazarga ega, Vatanga sodiq yoshlarni tarbiyalash» ustivor masala qilib qo‘yilgan [5].

Jamiyatni ijtimoiy – iqtisodiy rivojlantirish bo‘yicha ustivor vazifalarga muvofiq kadrlar tayyorlashning mazmunini tubdan qayta ko‘rib chiqish, xalqaro standartlar darajasida oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlashga zarur shart-sharoitlar yaratish maqsadida

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-son, 2019 yil 8 oktyabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5847- son qarorlarida esa elektron ta’lim resurslari milliy tizimini yaratish, jahonning ta’lim resurslariga kirish va ushbu infrastrukturani takomillashtirish, o‘quv jarayonida jahon va milliy elektron ta’lim resurslaridan axborot – kommunikatsiya texnologiyalari negizida foydalanish, oliy ta’lim muassasalari moddiy-texnik bazasini va tarmoqli infratuzilmani rivojlantirish asosiy vazifalar sifatida belgilangan. Shunga ko‘ra respublikamiz oliy ta’lim muassasalarida, jumladan, Toshkent axborot texnologiyalari universitetida "Smart Classroom" (Aqlli auditoriya) ZTE multimediali tizimni joriy etish, Toshkent davlat iqtisodiyot universitetida “Aqlli sinf” o‘quv auditoriyasini yaratish, Toshkent davlat pedagogika universitetini Turkiyaning Informascope kompaniyasi hamkorligidagi “SMART universitet” ga aylantirish loyihasi asosida ko‘plab amaliy ishlar amalga oshirilmoqda. Jizzax davlat pedagogika institutida “SMART auditoriya” tashkil etilmoqda.

“**SMART**” atamasi dastlab 1954 yilda olim, iqtisodchi, publitsist, pedagog Piter Ferdinand Druker tomonidan kiritilgan, 1965 yilda Paul J Meyer, 1981 yili esa George T. Doran o‘z ilmiy ishlarida qo‘llagan [149].

SMART - “Specific” (aniq, o‘ziga xos), “Measurable” (o‘lchovli), “Attainable” (erishiladigan), “Relevant” (muvofiq, resurs), “Time-bound” (vaqt bo‘yicha chegaralar, aniq muddatli) inglizcha so‘zlarining bosh harflari bilan ifodalangan [47].

Texnologiya – (ingl: technology, rus: texnologiya) muayyan ishlab chiqarish sohasidagi usullar va jarayonlar majmuasi [50].

Respublikamiz etakchi olimlaridan A.A. Abduqodirovning ta’kidlashicha, Smart–texnologiyalar – o‘zaro ta’sir va tajriba almashish negizida protseduralarga uzatiladigan, avvallari axborot va bilimlarga asoslangan texnologiyalardir..... «Smart» ning tayanch xossasi atrof - muhit bilan o‘zaro ta’sir etish va unga moslashish qobiliyatidir. Uning ushbu xususiyati mustaqil qiymatga ega va shahar, universitet, ta’lim, texnologiya, jamiyat va ko‘pgina boshqa kategoriyalarga qo‘llanishi mumkin [47].

SMART – bu tizim yoki jarayonning hususiyati bo‘lib, atrof - muhit bilan o‘zaro munosabatlarda o‘zini namoyon qiladi va tizimga

qobiliyatini qayta ishlashga, tashqi muhitdagi o'zgarishlarga darhol javob qaytarish, o'zgaruvchan sharoitga moslashish, mustaqil taraqqiyot va o'zini o'zi boshqarish, natijalarni samarali bajarishga imkon beradi [74].

Bugungi kunda SMART–texnologiyalarning asosiy vositalarini IoT (Internet of things) – buyumlar interneti tashkil etmoqda. Buyumlar interneti IoT (Internet of things) bu - maxsus elektronika, dasturiy ta'minot, sensorlar, qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmalarning o'zaro ma'lumot almashinuvidan iborat tarmoq tizimi bilan jihozlangan sun'iy intellekt yordamida masofadan boshqariluvchi maishiy texnikalar, transport vositalari va boshqalar. IoT texnologiya tadqiqotchilariga kamroq quvvat sarflaydigan va deyarli har qanday turdagi qurilmaga ulanishi mumkin bo'lgan kichikroq va arzonroq simsiz tizimlarni ishlab chiqish uchun kuch beradi.

“Internet – buyumlar” (ba'zan “buyumlar interneti” yoki “internet ashyolari” degan atama ham ishlatiladi) ingliz tilidagi Internet of Things so'zlaridan olingan bo'lib, bir-biri yoki tashqi muhit bilan o'zaro ta'sirlashuv uchun ichiga joylashtirilgan texnologiyalar bilan jihozlangan, iqtisodiy va ijtimoiy jarayonlarni qayta qura oladigan hodisa kabi tarmoqlarni tashkil etishni ko'rib chiqadigan, harakat va operatsiyalar ichidan inson ishtiroki zaruriyatini inkor etadigan, fizik jarayonlar hisoblash tarmog'i konsepsiyasi hisoblanadi [108].

Internet ashyolarni, bizni o'rab turgan barcha predmetlar va qurilmalar (uy asboblari va jihozlari, kiyim-kechak, mahsulotlar, avtomobillar, sanoat qurilmalar va boshqalar) miniatyurali (kichik o'lchamli) identifikatsion va sensorli (sezgir) qurilmalar bilan jihozlangan deb tasavvur qilish mumkin. U holda ular bilan zarur aloqa kanallari bo'lganida nafaqat bu ob'ektlarni va ularning parametrlarini fazoda va vaqt bo'yicha kuzatish, balki ularni boshqarish, ular haqidagi ma'lumotlarni umumiy – “Aqlli planeta” ga kiritish mumkin bo'ladi. Boshqacha aytganda, Internet ashyolar bu kompyuterlar, datchiklar (sensorlar) va ijrochi qurilmalarning (aktuatorlarning) IP (Internet Protocol) internet protokoldan foydalanish orqali o'zaro bog'laydigan global tarmoq hisoblanadi [112].

Cisco IBSG - tarmoq jihozlarini va dasturlarini ishlab chiqaruvchi jahonda etakchi AQSHning kompaniyasi hisobotiga ko'ra internetga ulangan buyumlar soni 2015 yilda 25 milliardga etgan bo'lsa, 2020 yilga borib esa bunday buyumlar soni 50 milliardga etishi kutilmoqda [20].

Bundan ko‘rinib turibdiki, bugungi kunda “Buyumlar interneti” inson faoliyatining ko‘plab sohalarida qo‘llanilmoqda. «Aqlli muzlatkichlar», «Uyni aqlli yoritish» va boshqa «aqlli» sifati bilan ataluvchi maishiy texnikalar hayotimizni yanada engillashtirib, tashvishlarimizning bir qismini ular zimmasiga yuklashga imkoniyat yaratadi. Hozir bunday qurilmalarda telefondagidek oddiy sim-kartadan foydalaniladi. Mikroelektronikani rivojlantirish, mikrokontrollerlar yuqori ish faoliyatini ta‘minlash va energiya sarfini kamaytirish, mikrosxema narxini pasaytirish – bularning barchasi yangi echimlar va texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy qilish imkonini beradi. Bu texnologiyalar ta‘lim tizimiga bir qator rivojlangan mamlakatlarda (AQSH, Xitoy, Yaponiya, Shvetsiya va h.k.) keng joriy etilmoqda.

YUNESKO tashkiloti tomonidan e‘lon qilingan XXI asrda «Life Long Learning» ya‘ni - «Butun hayot davomida o‘rganish», «Ta‘lim - hamma uchun» ta‘lim tamoyillarini amalga oshirish uchun SMART-ta‘lim orqali shart-sharoitlar yaratiladi. SMART-ta‘lim «har doim, har joyda va istalgan vaqtda» ta‘lim olish imkoniyatlarini yuzaga keltirmoqda. SMART - jamiyat oliy o‘quv muassasalari oldiga zamonaviy fikrlash va ishlash imkoniyatiga ega kreativ salohiyatli mutaxassislarni tayyorlash kabi global vazifalar qo‘ymoqda. Buning uchun ularda quyidagi amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish lozim: ijtimoiy tarmoqlarda muloqot qilish, foydali axborotlarni izlash va tanlash, elektron manbalar bilan ishlash, o‘quv jarayoni muhitini o‘zgartirishni talab etuvchi shaxsiy ma‘lumot bazasini yaratish.

Axborotlashgan ta‘lim jarayonining zamonaviy tendensiyasi tahlili shuni ko‘rsatadiki, jamiyatda o‘qitishning an‘anaviy modelidan elektron ta‘limga o‘tish, so‘ngra esa “smart – inson”ning shaxsini shakllantirish va ta‘lim oluvchida yangi bilimlarni generatsiya qilishga ijozat beruvchi samarali texnologiyalari mavjud, qaysiki qidirish, axborotni tahlil etish va innovatsiyalar yaratish uchun takomillashgan axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga ega bo‘lgan SMART – ta‘limga o‘tishni taqazo etadi [89].

SMART – ta‘lim (education) – mohiyat jihatdan yangi ta‘lim muhitidir; butun jahon bilimlarni foydalanish va passiv kontentdan faol kontentga o‘tish uchun o‘qituvchi, mutaxassis va talabalarning kuchlarini, ya‘ni ta‘lim faoliyatini birlashtirishdir. Smart – o‘quv jarayoni - innovatsiyalar va internetdan foydalanish asosida tashkil etilgan ta‘lim jarayonidir; u tizimli ko‘p o‘lchovli ko‘rish va ko‘p aspektlilik va yangilanishining uzluksizligini e‘tiborga olgan holda

predmetlarni o'rganish asosida kasbiy kompetensiyalar egallashga imkoniyat beradi [48].

Biz o'z tadqiqotlarimizda A.A.Abduqodirovning ushbu fikrini SMART – ta'lim uchun ishchi ta'rif sifatida qabul qildik.

V.P.Tixomirov bugungi ta'lim taraqqiyotining asosiy o'rni haqida juda aniq izoh bergan: «Ta'limning eski tizim parametrlari kishilarni SMART-jamiyatda yashashi va ishlashi uchun tayyorlay olmaydi. SMART-texnologiyalarisiz innovatsion faoliyat mumkin emas. Agarda ta'lim tizimi ushbu taraqqiyot yo'nalishdan ortda qolsa, u holda to'xtab qoladi» [119].

Ta'lim sohasida SMART - texnologiyalar deganda quyidagilar tushuniladi: aqlli-doskalar, aqlli-o'quv qo'llanmalari, aqlli-proektorlar, interaktiv va kommunikativ xarakterdagi elektron o'quv materiallarini yaratish va tarqatishning dasturiy ta'minotlari.

“SMART–ta'lim” ta'limni axborotlashtirishni rivojlantirishning yangi paradigma bo'lib hisoblanadi. U ta'limni individuallashtirishni talab bo'yicha xizmat ko'rsatish va ochiq ta'lim muhitini qo'llab - quvvatlaydi.

Oqilona ta'limning mohiyati aqlli texnologiyalarni qo'llash orqali aqlli muhitni yaratishdir, shuning uchun aqlli pedagogikada shaxsiylashtirilgan ta'lim xizmatlarini taqdim etish va o'quvchilarning qobiliyatini kuchaytirish, shuningdek, qiymatni yaxshiroq baholash, yuqori fikrlash sifati va yanada kuchli xulq-atvorga ega bo'lgan donolik qobiliyatini kuchaytirish mumkin [46].

SMART-ta'limning asosiy tamoyillariga quyidagilar kiradi:

1. Ta'lim dasturlarida ko'zda tutilgan o'quv masalalarini hal etishda dolzarb axborotlardan foydalanish: har qanday kasbiy faoliyatga doir ta'limning axborotlar oqimi tezligi va hajmi jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda, bu esa o'z navbatida talabalarni amaliy muammolarni hal etishga tayyorlash uchun amaldagi o'quv materiallarini real vaqtdagi ma'lumot bilan to'ldirishni taqazo etadi.

2. Talabalarning mustaqil bilim olishini, tadqiqotchilik va loyihalovchilik faoliyatini tashkil etish. Ushbu tamoyil talabalarning muammolarni hal etishda ijodiy izlanishlar va ilmiy- tadqiqot ishlarini olib borishida ustuvor ahamiyatga ega bo'lib hisoblanadi.

3. O'quv jarayonini tarqalgan keng o'quv muhitida amalga oshirish. Ta'lim muhitini o'quv muassasasi hududiy yoki masofaviy ta'lim tizimi chegaralari bilan cheklash kerak emas. Ta'lim jarayoni doimiy bo'lishi kerak.

4. Ta'lim yo'nalishlarining moslashuvchanligi va ta'limni individuallashtirish, ya'ni shaxsga yo'naltirish. Ta'lim berish faoliyatining xilma-xilligi talabalarga ta'lim dasturlari va kurslarini o'qitish, o'quv jarayonida asbob-uskunalaridan foydalanish, ularning sog'lig'ini saqlash imkoniyatlari, moddiy va ijtimoiy sharoitlarga mos ravishda keng imkoniyatlar berishni talab qiladi. N.P. Kapustinning ta'rifiga ko'ra moslashish (lot. adaptatio- adaptiv, moslashish) - bu "ta'lim oluvchining tug'ma iste'dodi, qobiliyatiga mos ravishda intellektual rivojlanishni optimal darajaga ko'tarish imkonini beruvchi ta'lim tizimi. Egiluvchanlik, ochiqlik kabi xususiyatlarga ega moslashuvchi o'qitish tizimlari ta'lim oluvchining ehtiyojiga moslashgan holda uning yashirin imkoniyatlarini rivojlanishning bir muncha yuqori darajasiga olib chiqadi" [85].

Bugungi kunda dunyoning bir qator rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarida (Janubiy Koreya, AQSH, Singapur, Angliya, Rossiya va h.k) SMART-universitetlar va Smart Campus paydo bo'lmoqda. "SMART – ta'lim" texnologik innovatsiyalar va Internet orqali amalga oshiriladi, bu esa talabalarda tizimli keng tafakkur va ixtisoslikka oid kasbiy malakalarini shakllantirish imkonini beradi.

SMART- universitetda o'qitish talabaning imkoniyatiga imkon qadar moslashtirilgan va bugungi kunda hammaga ma'lum bo'lgan texnologiyalarga asoslangan bo'lishi kerak. Buning uchun esa SMART-universitetlar quyidagi talablarga javob berishi kerak: moslashuvchanlik, muvofiqlashuvchanlik, innovatsiyalar. Ta'limda SMART-texnologiyalar juda katta ahamiyatga ega, bir tomondan ular o'quv muassasasi moddiy-texnika ta'minoti uchun xarajatlarini optimallashtirishga, boshqa tomondan, ta'lim xizmatlari va mahsulotlarning sifatini yangi darajaga ko'tarishga imkon beradi.

Smart Campus - bu faol ta'lim dasturiga ega bo'lgan hamkorlik markazi bo'lib, Yevropa Komissiyasi tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan asosiy foydalanuvchilar (talabalar, o'qituvchilar, tadqiqotchilar) bilan hamkorlik orqali o'quv muassasasi tomonidan foydalaniladigan asbob-uskunalar va energiya manbalarining samaradorligini oshirishga qaratilgan loyiha [29].

Smart Campus da ko'plab imkoniyatlar mavjud bo'lib, ularni quyidagicha uchta asosiy kategoriyalarga ajratish mumkin: Smart Living, Smart Learning va Smart Safety & Security. Buning barchasi talabalarining diqqatini jalb etishi, ta'lim muassasasining hayot tarziga

kirishiga ko‘maklashishi va kerakli yutuqlarga erishish uchun ularga barcha zaruriy resurslarni olishlarida yordam beradi [113].

Ta‘lim tizimi sohasida Smart Campus yangi o‘quv va o‘qitish modellarini amalga oshirish uchun har bir talabaga yakka personal hisoblash vositalarini yaratadi. Smart Campus texnologiyasi talabalarning an‘anaviy ta‘lim olish usullarini o‘zgartirishlari mumkin. Davomat, ovoz berish va o‘quv binolariga kirishni avtomatlashtirish uchun qo‘llaniladigan Smart ID kartalari talabalar ma‘lumot tizimlari bilan birlashtiriladi. Talabalar va o‘qituvchilarni jismoniy bo‘shliqdan xalos qilgani kabi, ular vaqt o‘tishi bilan ko‘proq moslashuvchanlik va erkinlikka ega bo‘ladilar. Barcha ma‘ruzalarni yozib olish va arxivlash orqali, kasal talaba darsni o‘tkazib yuborganida yoki shunchaki nazoratdan oldin ko‘rib chiqishni xohlaganida, har bir ma‘ruzaning har soniyasini ko‘zdan kechirishi mumkin. Smart Campus dasturlarida ishtirok etadigan ko‘plab texnologiyalar mutlaqo yangi emas - ular yangi usulda qo‘llaniladi. Smart Campus platformasi uchun juda muhim bo‘lgan narsa - bu ochiq API (ochiq interfeys). Ochiq API - bu turli xil qurilmalar va tizimlarni, hatto turli xil kirish usullaridan foydalanganda ham, real vaqt rejimida bir-biri bilan o‘zaro aloqa qilish uchun bog‘lovchi vosita bo‘lib hisoblanadi.

I. G. Borisenko SMART - ta‘limning konsepsiyasi haqida so‘z yuritar ekan.”Bu konsepsiya quyidagilarni o‘z ichiga oladi [67]:

1. Ta‘lim jarayonida ishtirokchilarning kompetentligini doimiy rivojlanishi uchun intellektual muhit yaratish, shu jumladan, rasmiy va norasmiy ta‘lim tadbirlarini tashkillashtirish, yangi kompetensiyalarni qo‘llash yo‘lida ko‘rsatilayotgan tartib-qoida o‘zgarishlari natijalari. Bunday ta‘limni amalga oshirishning texnik bazasi talabalar va ta‘lim muassasalariga tegishli bo‘lgan quyidagi qurilmalar hisoblanadi: oddiy statsionar kompyuterlar, noutbuklar, planshetlar, smartfonlar, tarmoq qurilmalari va boshqalar.

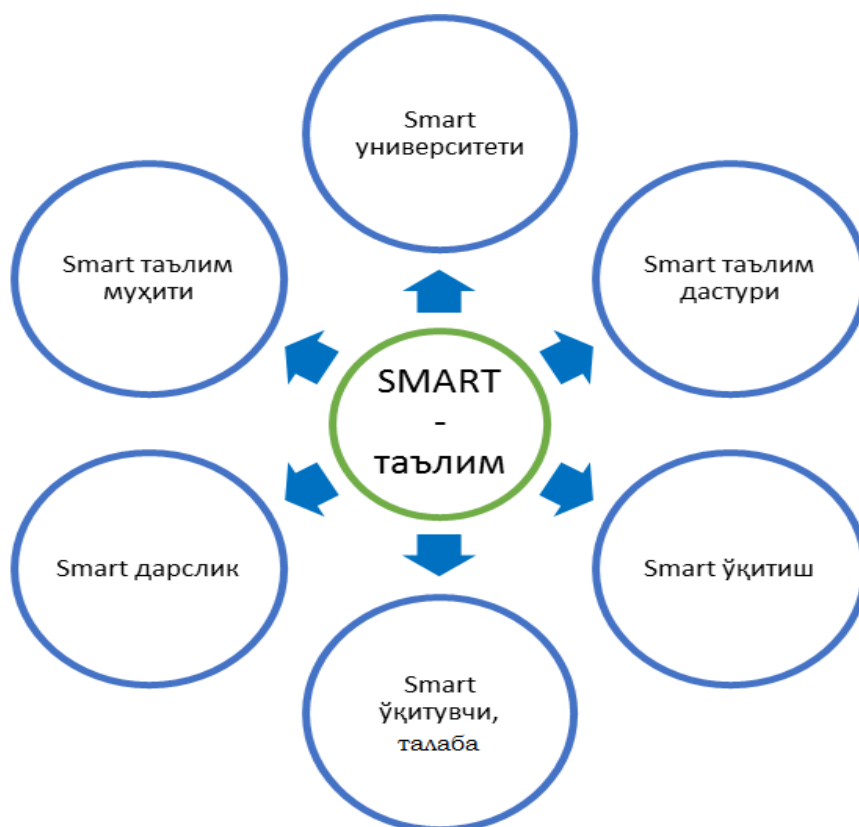
2. Maqsad - raqamli jamiyat va aqlli iqtisodiyot sharoitida muvaffaqiyatli faoliyat uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalarni ta‘minlash.

V.P.Tixomirov va N.A.Tixomirova ta‘limdagi “SMART–texnologiya” quyidagilarni o‘z ichiga olishini ta‘kidlagan [119]:

1. Ta‘lim tarmoqlari (Elektron universitetlar konsorsiumi);
2. Smart e-learning;
3. Elektron ta‘limning sifati (E-metrix, standartlashtirish va sertifikatlash);
4. Tez boshlash.

G.A. Pollak ta'lim oluvchilar uchun "SMART – ta'lim" uzluksiz ta'lim tizimi (maktab, oliy ta'lim muassasalari, korporativ ta'lim) uchun quyidagilarni taklif etgan [109]: moslashuvchan ta'lim dasturlari, portfolio; talabalar faoliyati to'g'risida kengroq ma'lumotlar; hamkorlik ta'lim texnologiyalari - bilimlarni yaratish; o'quv jarayoniga qurilmalar orqali mustaqil kirish; inson faoliyatining ko'pgina funksiyalarini kompyuterlarga o'tkazish; ta'limni yangi darajada individuallashtirish.

A.A. Aletdinova va A.A. Melnichenko SMART -ta'lim tushunchasini ilmiy tahlil qilar ekan, quyidagi yo'nalishlarni belgilab bergan (1.1.1 -rasm): SMART - ta'limiy kabi intellektual vosita; SMART - birlashgan o'quv muassasalari va professor-o'qituvchilar tuzilmasi; SMART - yangi ko'rinish kabi, ya'ni, ta'limga yangicha yondashuv, yuqori natijalarga erishishga imkon berish yoki ko'proq samarali usullar; SMART yangi smart-kompetentlikni shakllantirish mazmunida inson shaxsiyatining takomillashuvi [49].



1.1.1 – rasm. SMART – ta'lim elementlari.

Horijiy mamlakatlarda bugungi kunda SMART–texnologiyalar va IoT - “buyumlar interneti” ning ta'lim jarayonida qo'llanilishi haqida to'xtalib o'tamiz.

Singapur politexnika universitetida “Aqlli kampus” mavjud bo‘lib, unga kirgan har bir talaba elektron konserj tomonidan identifikatsiya qilinadi. Elektron konserj – bu Internet xizmati tizimi bo‘lib, turli sohalar bo‘yicha tezkor ma’lumotlar olish, so‘rovlarga javoblar, navigatsiya va boshqa xizmatlarni bajaradi. Bu tizim talabalarni universitetdagi yangiliklar, professor - o‘qituvchilar tomonidan tavsiya etilayotgan adabiyotlar ro‘yxati bilan tanishtiradi. Ma’lumotlar tahlili mukammal tizimlashgan bo‘lib, hatto, kurs ishlarini o‘z vaqtida topshira olmaydigan talabalarni oldindan aniqlab, ular haqida fan o‘qituvchilarini xabardor qilishga imkon beradi [20].

Avstraliyaning Jon Kertin nomidagi universitetida buyumlar internetidan foydalanish yo‘lga qo‘yilgan. Ushbu tizim yordamida olingan ma’lumotlar asosida auditoriya va kutubxonalar bandligi, davomat hamda professor - o‘qituvchilar va talabalar kundalik hayoti to‘g‘risida xulosalar qilinadi [15].

Malayziya texnologik universitetida esa sun‘iy intellekt asosida ta’limning boshidan to oxiriga qadar talabalar haqida ma’lumotlar yig‘adi. Bunday kuzatuv yordamida ularning mashg‘ulotlardagi ishtiroki o‘rganiladi va bu ma’lumotlar keyingi qarorlar qabul qilish uchun asos bo‘lib hisoblanadi. Sun‘iy intellekt orqali o‘tilgan dars mashg‘ulotlar tahlil etib, uni sifatini yanada oshirish yo‘llari haqida maslahatlar beradi [38].

Yaponiyada o‘quvchilar virtual reallikning to‘la komplektidan foydalanib, “virtual maktab” ga qatnashishlari, smartfonlar uchun chiqarilgan maxsus dastur yordamida o‘qituvchilarni tinglashlari va testlar topshirishlari, alohida tashkil etilgan platforma orqali boshqa maktab o‘quvchilari bilan muloqot qilishlari mumkin. O‘quvchilarga alohida o‘qituvchilar biriktirilgan bo‘lib, o‘quvchilar ulardan o‘z savollariga telefon yoki elektron pochta orqali javob olishlari, zarurat tug‘ilganda o‘qituvchi bilan uchrashishlari ham mumkin [146].

AQSH ning Kaliforniya shtati San-Fransisko shahridagi SweetRush tizimi (<http://www.sweetrush.com/>) elektron va mobil ta’lim uchun ta’lim echimlarini ishlab chiqadi va sinovdan o‘tkazadi. O‘qituvchi – yo‘riqchi rahbarligida real vaqt rejimida qayta muloqot qilish imkonini beradigan individual ta’lim olish mumkin. Kurs musobaqali o‘yinlar va audio - video animatsiyalar kabi vositalardan tashkil topgan bo‘lib, ular ishtirokchilarni ko‘plab jalb qilishga yordam beradi [147].

AQSHning Washington shahrida BLACKBOARD (<https://www.blackboard.com>) tizimi K-12 va undan keyingi ta'lim bosqichlari uchun "Bog'langan ta'lim malakasi va qo'llab-quvvatlash tarmog'i" deb ataluvchi tizimni yaratgan. Raqamli ta'lim muhiti shaxsga yo'naltirilgan ta'limni shakllantirsa, virtual sinflar texnologiyasi o'zaro hamkorlik imkoniyatlarini kengaytiradi. Maxsus veb saytlar ota-onalar va talabalarga oxirgi olingan baholar, yangiliklar va tadbirlar haqida ma'lumotlar taqdim etadi. Blackboard Mobile Credential kompaniyasi talabalarga talaba ID larini iPhone va Apple Watch lardagi maxsus dasturdan ro'yxatdan o'tkazish bilan kampus binosiga kirish va ovqatlanish hamda boshqa xizmatlar uchun to'lovlarni amalga oshirishga yordam beradi[148].

Buyuk Britaniyaning Ueymut shahrida Magicard tizimi talabalar uchun turli xildagi smart kartalar ishlab chiqaradi. Ushbu kartalar IoT (Internet of things)[149] lar yordamida talabani autentifikatsiya qiluvchi nazorat tizimlariga ulanadi. IoT lar yordamida talabalar turli xil manbalarga (kurs ishlari, masofaviy ta'lim uchun elektron resurslar va boshqalarga kirishga va ulardan foydalanishga ruxsat oladilar, turli xizmatlar uchun to'lovlarni amalga oshiradilar.

Shunday qilib, "SMART-ta'lim" bo'lajak mutaxassis shaxsi rivojlanishi imkoniyatlarini kengaytirib, ularda zarur bo'ladigan ijodiy salohiyatini shakllantiradi. Bunda SMART-texnologiyalar va "buyumlar interneti" (IoT) ta'limda o'qitishning asosiy yordamchi vositalari bo'lib xizmat qiladi. Ta'kidlash lozimki, mamlakatimizda SMART-texnologiyalar va IoT-buyumlar interneti vositalaridan ta'lim tizimida foydalanish bo'yicha konsepsiya va ilmiy tadqiqotlarga asoslangan aniq metodik tavsiyalar hali ishlab chiqilmagan.

§ 1.2. Oliy ta'lim muassasalarida "Tarmoq texnologiyalari" fanini o'qitishning mavjud holati va takomillashtirish yo'llari

Fan-texnika taraqqiyoti, mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi va uning kelajagini belgilab olishda kishilar intellektual salohiyati haqidagi axborot nihoyatda muhimligini ko'rsatmoqda. SHuning bilan birga dunyo bo'yicha ilm - fan rivojining bugungi holati, ayniqsa bu boradagi zamonaviy axborot texnologiyalari keng joriy etilgan jamiyatda "Tarmoq texnologiyalari" fani sohasida bilimlarning tez yangilanib borishi, ta'lim oluvchilar oldiga ularni jadal egallash bilan bir qatorda, muntazam va mustaqil ravishda bilim izlashdek vazifasini ham qo'yimoqda.

Horijiy davlatlar va mamlakatimizdagi bir qator olimlar tomonidan "Tarmoq texnologiyalari" fanini o'qitish muammolari o'rganilib, o'quv pedagogik kompyuter dasturlari ishlab chiqilmoqda hamda o'quv-tarbiya jarayoniga tadbiiq etilmoqda. Respublikamizda ham bu sohadagi ishlarni davr talablari darajasiga ko'tarish bo'yicha samarali ishlar olib borilayotganligiga qaramasdan, hozirga qadar quyidagi muammolar o'z echimini kutmoqda: tarmoq texnologiyalari fanidan o'zbek tilidagi darslik va qo'llanmalar, shu jumladan, elektron variantlarning yetarli emasligi va mavjudlarining zamonaviy talabga javob bermasligi; fan bo'yicha elektron ta'lim resursilarning etishmasligi; amaliy, laboratoriya va mustaqil ta'lim mashg'ulotlari uchun uslubiy ko'rsatmalarning talab darajasida emasligi.

Yuqorida keltirilgan muammolarni bartaraf etish va bo'lajak mutahassislarga kasbiy bilimlarini rivojlantirish tizimini ishlab chiqishda birinchi navbatda, metodologik, kasbiy, motivatsion, pedagogik, psixologik, tizimli, nazariy-ilmiy, ijodiy-amaliy, o'z-o'zini baholash, mustaqil bilim olish, kasbiy yutuqlarning istiqbolini ko'ra bilish kabi omillarni e'tiborga olish zarur.

Qayd etilgan muammolar echimini topish uchun dastlab Mustaqil Hamdo'stlik Davlatlari oliy ta'lim muassasalaridan Altay davlat pedagogika universiteti matematika va informatika yo'nalishida o'qitiladigan "Kompyuter tarmoqlari va internet texnologiyalari" [97], Belarus davlat pedagogika universiteti matematika va informatika yo'nalishida o'qitiladigan "Kompyuter tarmoqlari" [123] va Respublikamiz pedagogika oliy ta'lim muassasalaridagi "Tarmoq

texnologiyalari” [122] o‘quv fani fan dasturlarini tahlil qilamiz. (1.2.1-jadval).

1.2.1-jadval. Tahlil qilinayotgan oliy ta’lim muassasalarining Fan dasturlari (*Taqqoslama jadval*)

OTM	<i>Rossiya davlati. Altay davlat pedagogika universiteti</i>	<i>Belorus Respublikasi. Belorus davlat pedagogika universiteti</i>	<i>O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari</i>
Fan nomi	Kompyuter tarmoqlari va internet texnologiyalari	Kompyuter tarmoqlari	Tarmoq texnologiyalari
Mutaxassislik	<i>Bilim sohasi – Gumanitar Ta’lim sohasi – Pedagogika Ta’lim yo‘nalishi – Matematika va informatika</i>	<i>Bilim sohasi – Gumanitar Ta’lim sohasi – Pedagogika Ta’lim yo‘nalishi – Matematika va informatika</i>	<i>Bilim sohasi – Gumanitar Ta’lim sohasi – Pedagogika Ta’lim yo‘nalishi – Informatika o‘qitish metodikasi</i>
Fanning maqsadi	Bo‘lajak informatika fani o‘qituvchisini kompyuter tarmoqlarining ishlash imkoniyatlari va prinsiplari, turli formatlarda taqdim etiladigan ma’lumotlarning yagona yaxlitligini tashkil etish va real vaqt rejimida ushbu ma’lumotlarga insonning faol ta’sirini ta’minlash qobiliyati haqidagi bilim va ko‘nikmalar to‘plamini shakllantirish, shuningdek uzatilgan ma’lumotlarga kirishni tashkil etish.	Zamonaviy kompyuter tarmoqlarining holati va rivojlanish tendensiyalarini belgilaydigan tushunchalarni o‘rganish.	Talabalarning kasbiy sohasida uchraydigan tarmoq sohasidagi muammolarni bartaraf etish yo‘llarini o‘rgatish, bo‘lajak fan o‘qituvchisi sifatida mutaxassis bo‘lib etishi uchun etalichi bilimlar berishdan iborat.
O‘quv predmetini o‘zlashtirish natijasida talabalar kompetensiyalarini shakllantirish			
PK-1: O‘quv fanlari bo‘yicha o‘quv dasturlarini ta’lim standartlari talablariga muvofiq amalga oshirishga tayyorlik			
PK-4: O‘quv natijalari va o‘quv jarayonining sifatini ta’minlashda o‘qitiladigan fanlar orqali shaxsiy maqsadga erishish uchun o‘quv muhiti imkoniyatlaridan foydalanish qobiliyati			
Kompetensiya tuzilmasi:			

<i>Malaka talabi</i>	<p><u>Bilim:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Kompyuter tarmoqlarini qurish tamoyillari; – tarmoqlarda ma'lumotlarni uzatish protokollari va texnologiyalari; – Internet texnologiyalarining tarkibi va ishlash prinsiplari; – axborot va interfaol Internet manbalarini qurish va ulardan foydalanish tamoyillari; – multimedia mahsulotlarini yaratish va multimedia texnologiyalaridan foydalanish tamoyillari; <p><u>Malaka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Axborot va interfaol Internet manbalarini yaratish; – elektron pochta, forumlar, ijtimoiy tarmoqlar orqali ma'lumot almasish; – multimedia qobiqlari va texnologiyalaridan foydalanish, multimedia dasturlarini yaratish. <p><u>Ko'nikma:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – elektron pochtaning asosiy vositalari bilan ishlash; – turli xil brauzerlar bilan ishlash; – qidiruv tizimlarining asosiy prinsiplari bilan ishlash. 	<p><u>Bilim:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zamonaviy mahalliy va global kompyuter tarmoqlarini yaratish texnologiyalari; - zamonaviy kompyuter tarmoqlari asosiga ega bo'lgan protokollar to'plamining arxitekturasi; - kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlarni samarali va xavfsiz uzatish usullari. <p><u>Malaka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - korporativ kompyuter tarmog'ining loyihalarini tahlil qilish va rivojlantirish; - korporativ tarmoqlarning tarmoq resurslarini boshqarishni ta'minlash; - standart protokollar stanoklari asosida dasturmijoz-server dasturlarida ishlash. <p><u>Ko'nikma:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Tarmoq xizmatlarini hosil qilish; – korporativ kompyuter tarmog'ining loyihalarini rivojlantirish; – korporativ tarmoqlarning tarmoq resurslarini boshqarish 	<p><u>Bilim:</u></p> <p>Kompyuter kommunikatsiyalari, kanalning o'tkazish qobiliyati, signallarni modulyasiya va demodulyasiyasi, modemlar, tarmoq xizmatlari, topologiyalari, ma'lumotlarini uzatish bayonnomalari, tarmoq operatsion sistemalari, lokal kompyuter tarmoqlari, Intranet tarmog'i va uning tarixi, Internet xizmatlari, Internet resurslarini yaratish dasturlari.</p> <p><u>Malaka:</u> Kommunikatsion kanal va aloqa prosessori; signallarni modulyasiya va demodulyasiyasi, tarmoq xizmatlari, ko'prik va shlyuzlar, tarmoq topologiyalari, ma'lumotlarni uzatish bayonnomalari, tarmoq operatsion sistemalari, lokal kompyuter tarmoqlari va ularni boshqarish, Intranet, Internet xizmatlari, Internet va Intranet tarmoqlararo birlashmasini tashkil etish, internet interfaol resurslarini yaratish.</p> <p><u>Ko'nikma:</u> Kompyuter kommunikatsiyalarini tashkil etish, modemlar va ularni sozlash, tarmoq xizmatlarini hosil qilish, ma'lumotlarini uzatish bayonnomalari bilan ishlash, tarmoq operatsion tizimlari bilan ishlash, lokal kompyuter tarmoqlarini tashkil etish; Intranet kompyuter tarmog'ida ishlash; global kompyuter tarmoqlaridan foydalanish; internet axborot resurslarini yaratish.</p>
----------------------	---	---	--

Ajratilgan soatlar	Ma'ruza- 20 soat Laboratoriya- 30 soat Amaliy - - auditoriya soati- 50 soat mustaqil ta'lim- 58 soat. Jami- 108 soat	Ma'ruza- 68 soat Laboratoriya- 34 soat Amaliy - - auditoriya soati- 102 soat mustaqil ta'lim- -. Jami- 102 soat	Ma'ruza- 28 soat Laboratoriya- 42 soat Amaliy – 20 soat auditoriya soati- 90 soat mustaqil ta'lim- 88 soat. Jami- 178 soat
Fan dasturi mazmunida quyidagi mavzular berilgan:			
1.	1-Bo'lim. Kompyuter tar-moqlariga kirish. 1.1. Kompyuter tarmoqlarining rivojlanishi va qo'llanilishi. Tarmoqlarning tasnifi: mahalliy, lokal, global tarmoqlar. Internet. Tarmoq topologiyasi.	1-Bo'lim. Kompyuterlarning tarmoq arxitekturasi. 1.1. Kompyuter telekommunikatsiyalari Telekommunikatsiya tarmog'ining umumlashtirilgan tuzilishi. Tarmoq xususiyatlari. Standartlar. Kompyuter va tarmoq xavfsizligi.	1-Modul. Kompyuter kommunikatsiya texnologiyalari. 1.1. "Tarmoq texnologiyalari" fani haqida tushunchalar. Fanning maqsad va vazifalari, tarmoq texnologiyalari tushunchasi va qo'llanilishi. Fanda qo'llaniladigan texnik uskunalar
2.	1.2. Tarmoqning asosiy tarkibiy qismlari. Tarmoq dasturi. Tarmoqni standartlashtirish. Xalqaro tashkilotlar.	1.2. Tarmoq modellari va protokollar. Ochiq tizim tushunchasi. Protokollarning ierarxiyasi. Interfeyslar va xizmatlar. OSI mos yozuvlar modeli. Aloqa protokollarining standart steklari.	1.2. Kompyuter kommunikatsiyalari va ularning turlari. Kompyuter kommunikatsiyalari: kommunikatsion kanal va aloqa protsessori, axborot uzatish muhiti, kanalning o'tkazish qobiliyati, signalarni modulyasiya va demodulyasiyasi, modemlar va ularni sozlash parametrlari.
3.	2-Bo'lim. Ochiq tizimlar-ning o'zaro ta'siri uchun etalon modeli. 2.1. OSI etalon modeli	1.3. Diskret ma'lumot-larni uzatish asoslari. Aloqa kanallari. Aloqa kanallarining xususiyatlari. Kabel tizimlari. Optik aloqa tizimlari. Simsiz ulanish. Keng polosali signal texnologiyasi. Sun'iy yo'ldosh aloqa tizimlari.	2-modul. Kompyuter tarmoqlari haqida umumiy tushunchalar. 2.1. Kompyuter tarmoqlarining turlari. Ularning klassifikatsiyalari. Kompyuter to'rlari va ularning turlari. Kompyuterlarning tarmoq tushunchasi, turlari va ularning ko'rinishlaridan mintaqaviy, lokal va global tarmoqlarning xususiyatlari.
4.	2.2. TCP/IP etalon modeli	1.4. Diskret ma'lumotlarni uzatish usullari. Analog modulyasiya usullari. Analog signallarni diskret	2.2. Kompyuter tarmoqlarining tuzilishi va qo'llanilishi. Ma'lumotlarni almashish jarayonlarining

		modulyasiyasi. Modemlar Raqamli kodlash. Mantiqiy kodlash.	xarakte-ristikasi, ma'lumotlar almashinuvining apparat ta'minoti. Tarmoq hizmatlari. Tarmoq texnologiyasi: tarmoq texnologiyasi haqida tushuncha, ko'prik va shlyuzlar. Kompyuter tarmog'ining arxitekturasini, tarmoq topologiyalari, tarmoq sistemasining modeli, ma'lumotlarni uzatish protokollari, IP, TCP va UDP protokollari. Tarmoq operatsion tizimlari.
5.	3-Bo'lim. Fizik daraja 3.1. Ma'lumotlarni uzatishning nazariy asoslari. Kanal orqali maksimal ma'lumot uzatish tezligi.	1.5. Aloqa kanallarini boshqarish. Asinxron va sinxron ulanish qatlamlari protokollari. Xatolarni aniqlash va tuzatish usullari. HDLC protokoli.	3-modul. Lokal kompyuter tarmog'iga kirish 3.1.Lokal kompyuter tarmog'iga kirish. Lokal kompyuter tarmoqlari, ularni tashkil etish va ishlatish. Lokal kompyuter tarmoqlarini instalyatsiyalash va boshqarish. Lokal hisoblash tarmog'iga kirish. Lokal hisoblash tarmog'ining tashkil etuvchilari va ularning turlari.
6.	3.2. Koaksial kabel, juft o'ramli kabel, optik tolali kabel. Kabelli tizimlarning asosiy komponentlari. Mediakonvertorlar, Telefon aloqa tarmoqlari. Modemlar. ADSL texnologiyasi.	1.6. Kommutatsiya usullari. Kommutatsiya va multiplek-sirlash. FDM, TDM, CDMA, DWDM kanallarni almash-tirish texnikasi. Birlamchi tarmoqlar. SONET/ SDH tarmoqlari. Paketli kommutatsiya tamoyillari. Virtual kanallar. Xabarlarni almashtirish.	3.2.Lokal tarmoq topologiyasi. Lokal tarmoqda ma'lumotlarning almashinuv jarayoni, lokal tarmoq tashkil etish usullari. Lokal tarmoqqa kirish va undan ma'lumotlar qidirish
7.	4-Bo'lim.Tarmoq darajasi. 4.1.Tarmoq sathining maqsadi. Tarmoq darajasida ma'lumotlarni uzatish usullari. Paketli kommu-tatsiya. Kanallarni almashtirish.	2-Bo'lim. Lokal tarmoqlarning asosiy texnologiyalari. 2.1. Lokal tarmoqlar. Lokal tarmoq (LAN) uchun protokollar va standartlar. LLC mantiqiy kanallarni boshqarish protokoli.	3.3.Intranet - hususiy ichki tarmoq. Intranet tarmog'ida ma'lumotlarning joylashuvi va ularni qidirish. Veb sahifani intranetga joylashtirish va ulardan foydalanishning asosiy xusu-

	Transport qatlami tomonidan ko'rsatiladigan xizmatlar.	Jismoniy muhitga MAC kirish darajasi. LANlarning tarkibi. Tarmoq adapterlari. Konsentratorlar	siyatlari
8.	4.2. IP protokolining maqsadi. IP protokolining asosiy vazifalari. IP sarlavhasi tuzilishi. Ma'lumotlar jadvalarini oraliq tugunlar orqali qayta ishlash va uzatish mexanizmi. Paketning ishlash muddati	2.2.Ethernet texnologiyasi. Ethernet tarmog'i sinflari. CSMA/CD ga kirish metodlari. Ethernet texnologiyasi kadrlar formati. Ethernet tarmog'ini ishlab chiqish.	4-modul.Internet- global kompyuter tarmog'i 4.1.Internet paydo bo'lishining tarixi. Global kompyuter tarmoqlari, Internet tarmog'ining yaratilish va rivojlanish tarixi, Internet texnologiya va axborot resursi (tarmoq) sifatida.
9.	4.3. Lokal tarmoqlarini modellashtirish	2.3.Ring (doira) texnologiyasi. Token Ring va FDDI tarmoqlari tuzilmasi. Kirishning marker metodi. Doiralarni boshqarish. RPR (Resilient packet ring) paketining kamchilik-larga bardoshliligi.	4.2.Internet tarmog'ining tuzilishi. Internet tarmog'ida adreslarning tuzilishi va sistemaviyligi. Ma'lumotlar almashinuvini tashkil etish yo'llari. Internetga ulanish usullari.
10.	4.4. IP manzili va manzilni ajratish usullari. Manzil-larni tasniflash. Tarmoq raqami va mezbon raqami. Quyi tarmoq tushunchasi. Ichki tarmoq niqobi Siftsiz manzil. Avtonom tizim tushunchasi.	2.4. Yuqori tezlikli lokal tarmoqlar texnologiyalari. Fast Ethernet va 100VG-AnyLAN texnologiyalarining imkoniyatlari. Gigabit Ethernet va 10 Gigabit Ethernetning yuqori tezlikli texnologiyalari	4.3.Internet xizmatlari va uning dasturiy ta'minoti. Protokollar. Internet xizmatlari va ularning turlari. Brauzerlar va ularning turlari. Explorer, Opera va boshqa brauzerlar bilan tanishish. Internet hizmatlari, elektron pochta texnologiyasi (e-mail), fayllar bilan almashinish texnologiyasi (FTP), axborot izlash texnologiyasi (WWW), Internet va Intranet tarmoqlararo birlashmasini tashkil etish. HTML tili Internet axborot resurslarini yaratish vositasi sifatida, JavaScript (VBScript) interfaol resurslarni yaratish vositasi sifatida
11.	4.5.Marshrutlash algoritmi	2.5. Simsiz tarmoqlar. Simsiz LAN arxitekturasi. 802.11 standarti.	5-modul. Multimediyali tarmoq texnologiyalari 5.1. Multimediya bilan

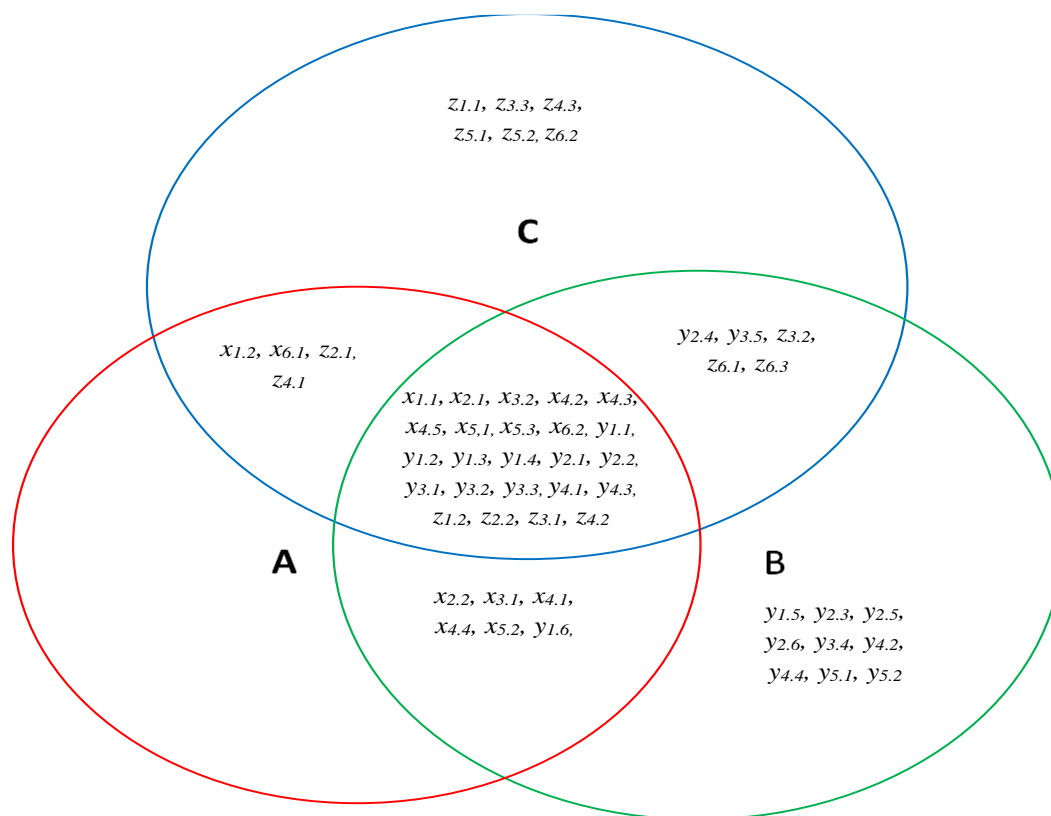
		CSMA/CA media ulanish protokoli. Keng polosali LANlar. 802.16 standarti. SHaxsiy tarmoqlar. Bluetooth arxitekturasi.	ishlashda tarmoqlardan foydalanish. Multimediyali tarmoq ilovalari, turlari. Video ma'lumotlarda saqlanadigan potokli uzatish.
12.	5-bo'lim. Transport darajasi protokollari. 5.1. UDP protokoli	2.6. Tarmoqlarning mantiqiy tuzilishi. Ko'priklarning ishlash prinsiplari. LAN kalitlari, ularning arxitekturasi va asosiy funksiyalari. Aqlli almashtirish xususiyatlari. Dupleks protokollar. Aloqa kanallarini birlashtirish. Virtual lokal tarmoqlar.	5.2. Multimediyali tarmoq texnologiyalarida uzatishlar. UDP uzatishlar, HTTP uzatishlar. Adaptiv uzatishlar va DASH texnologiyasi. Kontentni tarqatish tarmoqlari (CDN). IP-telefoniya, Skype misolida VoIP ilovalarni o'rganish. Real vaqt rejimida muloqot uchun bayonnomalar. RIP bayon-noma, SIP bayonnoma. Tarmoq darajasida multimediya xizmatlarini qo'l-lab-quvvatlash
13.	5.2. Ulanishlarni o'rnatmasdan xizmatlarni amalga oshirish. Ulanishlarni o'rnatib xizmatlarni amalga oshirish. Virtual kanallarni solishtirish va tarmoq osti deytagrammalari.	3-bo'lim. TCP /IP protokoli stekiga asoslangan kompozitsion tarmoqlar. 3.1. Tarmoq Internet tarmog'i haqida tushuncha. Marshrut-lash tamoyillari. Router xususiyatlari	6-modul. Tarmoq havfsizligi. 6.1. Tarmoq havfsizligi asoslari. Tarmoq xavfsizligi haqida tushuncha. Tarmoqdagi xavf turlari. Ma'lumotga kirish usullari.
14.	5.3. TCP protokoli	3.2. TCP/IP dan foydalanib tarmoq ulanishini amalga oshirish. TCP/IP steki arxitekturasi. Internet bilan aloqa. IP protokoli. IR-tarmoqlarda manzillash. Tarmoq osti. IP-adreslarning lokal adresda tasvirlanishi: IP-tarmoqda ARP protokol-lari va RARP marshrutizatsiya. Boshqaruvchi protokollar. IPv6 protokoli.	6.2. Ma'lumotlarni muhofaza qilish usullari. Kriptografiya asoslari. Ochiq kalitli shifrlash. Xabar va raqamli imzoning yaxlitligi. Kriptografik xesh funksiyalar. Xabar aidentifikatsiya kodi.
15.	6- Bo'lim. Amaliy daraja. 6.1. Internet tarmoqlari tarixi.	3.3. TCP/IP steki transport protokollari. TCP xizmati modeli. TCP protokoli. TCP bog'lanishni boshqarish. Ma'lumotni etkazib	6.3. Tarmoqda ma'lumotlar havfsizligining uskunaviy va dasturiy ta'minoti. Xavfsiz elektron pochta. Tarmoq darajasida havf-

		berishning ishonchli mexanizm-lari. Soketlar. Foydalanuvchi UDP ma'lumotlar jadvalini yetkazib berish protokoli. Kompyuter tarmoqlarining ishlashini baholash.	sizlik: IPses va virtual. Ekspulatsion xavfsizlik: brandmauerlar va xurujlarni tutish tizimlari
16.	6.2. Domen nomi xizmatlari. o'rgimchak to'ri. Dunyo	3.4.Marshrutlash protokollari. Avtonom hududlar. Marshrutlashning ichki va tashqi protokollari. Distansionvektorli RIP protokoli. EIGRP protokoli. OSPF aloqa holati protokoli. BGP tashqi shlyuz protokoli. Ko'pmanzilli murojlatlar.	
17.		3.5. IP tarmoqlarida xizmat ko'rsatish va himoya qilish sifati. Xizmat ko'rsatish modellarining sifati. Foydalanuvchi trafigini filtrlash. Kirish ro'yxatlari. NAT texnologiyasi. Xavfsiz kanal xizmati. Xavfsiz IPsec protokoli. Virtual hususiy tarmoqlar. MPLS VPN texnologiyasi.	
18.		4-bo'lim. Global tarmoqlar. 4.1. Global tarmoqning tuzilishi va vazifalari. Global tarmoqlar turlari. Chaqiruv va ajratilgan kanallarga asoslangan global tarmoqlar. Bog'lanish qatlami protokollari. RRR protokoli.	
19.		4.2. Masofadan kirish. Masofadan kirish sxemalari. Integratsiyalangan ISDN xizmati bo'lgan raqamli tarmoqlar. Protokol stack va ISDN tarmoq tuzilishi. ISDN xizmatidan foydalanish. xDSL texnologiyasi.	

20.		<p>4.3. Paketli global tarmoqlar. Virtual kanallar texnologiyasidan foydalangan holda paketli kommutatsiya prinsipi. X.25 tarmoqlar. X.25 tarmog'ining maqsadi va tuzilishi, manzillashtirish. X.25 tarmoq protokoli to'plami. Ramka o'rni Frame Relay protokoli steki, xizmat ko'rsatish sifati.</p>	
21.		<p>4.4. ATM texnologiyasi. ATM texnologiyasi asoslari. ATM protokoli steki. ATM xizmati toifalari va trafikni boshqarish. Moslashuv darajalari. ATM tarmoqlari orqali IP-trafikni uzatish. Mahalliy tarmoqlarni modellashtirish. LAN emulyasiya texnologiyasi.</p>	
22.		<p>5-bo'lim. Amaliy protokollar. 5.1. Amaliy protokollar darajasi. Internet amaliy protokollar arxitekturasi. DNS xizmati arxitekturasi. DNS protokoli. TFTP, NFS FTP fayllar uzatish protokollari. Elektron pochta: arxitekturasi, xizmatlari va protokollari. WWW texnologiyalarida HTTP protokoli. RTP va RTCP real vaqt protokollari.</p>	
23.		<p>5.2. Tarmoqlar va xizmatlar konvergentsiyalari. Tarmoqlarni boshqarish tizimi arxitekturasi. SNMP-model. IP-telefoniya: N.323 standarti, SIP protokoli. R2R tarmoqlari. Skype texnologiyasi. Telekommunikatsiya tarmoq-</p>	

		larining rivojlanish yoʻnalishlari.	
--	--	-------------------------------------	--

Fan dasturlari mazmunidagi mavzularni oʻzaro taqqoslab, tahlil qilish usullarini bajaramiz. Buning uchun algebraik toʻplamlar nazariyasidan foydalanamiz, yaʼni Rossiya davlatining Altay davlat pedagogika universitetini **A** toʻplam, Belarus davlat pedagogika universitetini **B** toʻplam va Oʻzbekiston pedagogika oliy taʼlim muassasalarini **C** toʻplam etib belgilaymiz. Jadvalda berilgan mavzular (1.2.1-jadval) raqamlarini mos ravishda **x**, **y** va **z** toʻplam elementlari sifatida ifodalaymiz. Ularning kesishmasi va birlashmasini topib, **Eyler-Venn** diagrammasida talqin etamiz. (1.2.1 - rasm)



1.2.1- rasm. **Eyler-Venn** diagrammasi

1.2.2-jadval

Altay davlat pedagogika universiteti

Mavzu №	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2
Element	x1.1	x.1.2	x2.1	x2.2	x3.1	x3.2	x4.1	x4.2	x4.3	x4.4	x4.5	x5.1	x5.1	x5.3	x6.1	x6.2

1.2.3-jadval

Belorus davlat pedagogika universiteti

Mavzu №	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4
Element	y _{1.1}	y _{1.2}	y _{1.3}	y _{1.4}	y _{1.5}	y _{1.6}	y _{2.1}	y _{2.2}	y _{2.3}	y _{2.4}	y _{2.5}	y _{2.6}	y _{3.1}	y _{3.2}	y _{3.3}	y _{3.4}
	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2									
	y _{3.5}	y _{4.1}	y _{4.2}	y _{4.3}	y _{4.4}	y _{5.1}	y _{5.2}									

1.2.4-jadval

O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari

Mavzu №	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3
Element	z _{1.1}	z _{1.2}	z _{2.1}	z _{2.2}	z _{3.1}	z _{3.2}	z _{3.3}	z _{4.1}	z _{4.2}	z _{4.3}	z _{5.1}	z _{5.2}	z _{6.1}	z _{6.2}	z _{6.3}

$A = \{x_{1.1}, x_{1.2}, x_{2.1}, x_{2.2}, x_{3.1}, x_{3.2}, x_{4.1}, x_{4.2}, x_{4.3}, x_{4.4}, x_{4.5}, x_{5.1}, x_{5.1}, x_{5.3}, x_{6.1}, 6.2\}$;

$B = \{y_{1.1}, y_{1.2}, y_{1.3}, y_{1.4}, y_{1.5}, y_{1.6}, y_{2.1}, y_{2.2}, y_{2.3}, y_{2.4}, y_{2.5}, y_{2.6}, y_{3.1}, y_{3.2}, y_{3.3}, y_{3.4}, y_{3.5}, y_{4.1}, y_{4.2}, y_{4.3}, y_{4.4}, y_{5.1}, y_{5.2}\}$;

$C = \{z_{1.1}, z_{1.2}, z_{2.1}, z_{2.2}, z_{3.1}, z_{3.2}, z_{3.3}, z_{4.1}, z_{4.2}, z_{4.3}, z_{5.1}, z_{5.2}, z_{6.1}, z_{6.2}, z_{6.3}\}$.

Joriy to‘plamlarning o‘zaro kesishmasini aniqlaymiz:

$$A \cap B = \{x_{2.2}, x_{3.1}, x_{4.1}, x_{4.4}, x_{5.2}, y_{1.6}\}$$

$$A \cap C = \{x_{1.2}, x_{6.1}, z_{2.1}, z_{4.1}\}; \quad B \cap C = \{y_{2.4}, y_{3.5}, z_{3.2}, z_{6.1}, z_{6.3}\}$$

$$A \cap B \cap C = \{x_{1.1}, x_{2.1}, x_{3.2}, x_{4.2}, x_{4.3}, x_{4.5}, x_{5.1}, x_{5.3}, x_{6.2}, y_{1.1}, y_{1.2}, y_{1.3}, y_{1.4}, y_{2.1}, y_{2.2}, y_{3.1}, y_{3.2}, y_{3.3}, y_{4.1}, y_{4.3}, z_{1.2}, z_{2.2}, z_{3.1}, z_{4.2}\}$$

To‘plamlarning ayirmalarini topamiz:

$$A \setminus B = \{x_{1.2}, x_{6.1}\}; \quad A \setminus C = \{x_{2.2}, x_{3.1}, x_{4.1}, x_{4.4}, x_{5.2}\};$$

$$B \setminus A = \{y_{1.5}, y_{2.3}, y_{2.4}, y_{2.5}, y_{2.6}, y_{3.4}, y_{3.5}, y_{4.2}, y_{4.4}, y_{5.1}, y_{5.2}\};$$

$$B \setminus S = \{y_{1.5}, y_{1.6}, y_{2.3}, y_{2.5}, y_{2.6}, y_{3.4}, y_{4.2}, y_{4.4}, y_{5.1}, y_{5.2}\};$$

$$C \setminus A = \{z_{1.1}, z_{3.2}, z_{3.3}, z_{4.3}, z_{5.1}, z_{5.2}, z_{6.1}, z_{6.2}, z_{6.3}\};$$

$$C \setminus V = \{z_{1.1}, z_{2.1}, z_{3.3}, z_{4.1}, z_{4.3}, z_{5.1}, z_{5.2}, z_{6.2}\};$$

$$A \setminus V \setminus S = A \setminus C \setminus B = \emptyset;$$

$$B \setminus A \setminus C = B \setminus C \setminus A = \{y_{1.5}, y_{2.3}, y_{2.5}, y_{2.6}, y_{3.4}, y_{4.2}, y_{4.4}, y_{5.1}, y_{5.2}\};$$

$$C \setminus A \setminus B = C \setminus B \setminus A = \{z_{1.1}, z_{3.3}, z_{4.3}, z_{5.1}, z_{5.2}, z_{6.2}\};$$

Algebraik to'plamlar o'zaro kesishmasi echimini tahlil qiladigan bo'lsak quyidagicha hulosalarga kelamiz va bunda e'tiborni ko'proq C to'plamga, ya'ni O'zbekiston pedagogika oliy ta'lim muassasalari Fan dasturidagi mavzularga qaratamiz:

1. Altay davlat pedagogika universiteti fan dasturi va Belarus davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi 6 ta mavzularga o'zaro mos kelgan, ya'ni A va B to'plamlar kesishmasi 6 ta elementga ega.

2. A va C to'plamlar kesishmasi 4 ta $x_{1.2}, x_{6.1}, z_{2.1}, z_{4.1}$ elementga ega, bu Altay davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi 1.2, 6.1 va O'zbekiston pedagogika oliy ta'lim muassasalaridagi 2.1, 4.1 mavzularga o'zaro mos kelganligini bildiradi. (1.2.5-jadval)

1.2.5-jadval

Moslik jadvali

№	Altay davlat pedagogika universiteti	O'zbekiston pedagogika oliy ta'lim muassasalari
1	1.2. Tarmoqning asosiy tarkibiy qismlari. Tarmoq dasturi. Tarmoqni standartlashtirish.	2.1. Kompyuter tarmoqlarining turlari. Ularning klassifikatsiyalari.
2	6.1. Internet tarmoqlari tarixi.	4-modul. Internet-global kompyuter tarmog'i. 4.1. Internet paydo bo'lishining tarixi. Global kompyuter tarmoqlari.

3. B va C to'plamlar kesishmasi 5 ta elementga ega ($y_{2.4}, y_{3.5}, z_{3.2}, z_{6.1}, z_{6.3}$), ya'ni Belarus davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi 2.4, 3.5 mavzular O'zbekiston pedagogika oliy ta'lim muassasalaridagi 3.2, 6.1, 6.3 mavzularga mos kelgan. (1.2.5-jadval)

1.2.5-jadval

Moslik jadvali

№	Belorus davlat pedagogika universiteti	O'zbekiston pedagogika oliy ta'lim muassasalari
1	2.4. Yuqori tezlikli lokal tarmoqlar texnologiyalari.	3.2. Lokal tarmoq topologiyasi. Lokal tarmoq topologiyasi.
2	3.5. IP tarmoqlarida xizmat ko'rsatish va himoya qilish sifati. NAT texnologiyasi. Xavfsiz kanal xizmati. Xavfsiz IPsec protokoli. Virtual hususiy tarmoqlar. MPLS VPN texnologiyasi.	6-modul. Tarmoq havfsizligi. 6.1. Tarmoq havfsizligi asoslari. Tarmoqdagi xavf turlari. 6.3. Tarmoqda ma'lumotlar havfsizligining uskunaviy va dasturiy ta'minoti. Xavfsiz elektron pochta.

	Tarmoq darajasida havfsizlik: IPses va virtual.
--	---

4. A, B va C to‘plamlar o‘zaro kesishmasi 24 ta elementga ega ($x_{1.1}, x_{2.1}, x_{3.2}, x_{4.2}, x_{4.3}, x_{4.5}, x_{5.1}, x_{5.3}, x_{6.2}, y_{1.1}, y_{1.2}, y_{1.3}, y_{1.4}, y_{2.1}, y_{2.2}, y_{3.1}, y_{3.2}, y_{3.3}, y_{4.1}, y_{4.3}, z_{1.2}, z_{2.2}, z_{3.1}, z_{4.2}$), ya’ni O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari fan dasturidagi 1.2, 2.2, 3.1, 4.2 mavzular Altay davlat pedagogika universiteti 1.1, 2.1, 3.2, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.3, 6.2 va Belarus davlat pedagogika universitetidagi 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.3 mavzulariga o‘zaro mos keladi. (1.2.1 – jadval)

Joriy A, B va C to‘plamlarning ayirmalarining echimini tahlil qiladigan bo‘lsak quyidagicha hulosalarga kelamiz:

1. A va B to‘plamlar ayirmasi 2 ta $x_{1.2}$ va $x_{6.1}$ elementni tashkil etdi, ya’ni Altay davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi 1.2 va 6.1 mavzular Belarus davlat pedagogika universitetiga mos kelmaydigan mavzular.

2. A va C to‘plamlar ayirmasi 5 ta elementni tashkil etdi ($x_{2.2}, x_{3.1}, x_{4.1}, x_{4.4}, x_{5.2}$), ya’ni Altay davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi 2.2, 3.1, 4.1, 4.4, 5.2 mavzular O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari fan dasturiga mos emas.

3. B va A to‘plamlar ayirmasi 11 ta elementni tashkil etdi, ya’ni Belarus davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi ushbu mavzular Altay davlat pedagogika universitetida mavjud emas.

4. B va C to‘plamlar ayirmasi 10 ta elementni tashkil etdi ($y_{1.5}, y_{1.6}, y_{2.3}, y_{2.5}, y_{2.6}, y_{3.4}, y_{4.2}, y_{4.4}, y_{5.1}, y_{5.2}$), ya’ni Belarus davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi 1.5, 1.6, 2.3, 2.5, 2.6, 3.4, 4.2, 4.4, 5.1, 5.2 mavzular O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari fan dasturiga mos emas.

5. C va A to‘plamlar ayirmasi 9 ta $z_{1.1}, z_{3.2}, z_{3.3}, z_{4.3}, z_{5.1}, z_{5.2}, z_{6.1}, z_{6.2}, z_{6.3}$ elementni tashkil etdi, ya’ni O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari fan dasturidagi ushbu mos mavzular Altay davlat pedagogika universitetida mavjud emas.

6. C va B to‘plamlar ayirmasi 8 ta $z_{1.1}, z_{2.1}, z_{3.3}, z_{4.1}, z_{4.3}, z_{5.1}, z_{5.2}, z_{6.2}$ elementni tashkil etdi, ya’ni O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari fan dasturidagi ushbu mavzular Belarus davlat pedagogika universitetiga mos kelmaydi.

7. A, B va C to‘plamlar ayirmasi bo‘sh to‘plamga teng, ya’ni Altay davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi barcha mavzular O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari va Belarus davlat

pedagogika universiteti fan dasturlariga mos keladi. Mavzular ham mazmun-mohiyatiga ko‘ra tizimlashgan bo‘lib, dastur puxta ishlangan.

8. B, A va C to‘plamlar ayirmasi 9 ta elementga teng, bu Belarus davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi shuncha mavzu qolgan o‘quv muassasalar fan dasturiga mos kelmasligini bildiradi.

9. C, A va B to‘plamlar ayirmasi 6 ta elementga teng ($Z_{1.1}$, $Z_{3.3}$, $Z_{4.3}$, $Z_{5.1}$, $Z_{5.2}$, $Z_{6.2}$), bu O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari fan dasturidagi ushbu mavzular qolgan o‘quv muassasalar fan dasturiga mos kelmasligini bildiradi.

O‘tkazilgan tahlillarga asoslanib O‘zbekiston pedagogika oliy ta’lim muassasalari “Tarmoq texnologiyalari” fan dasturini Altay davlat pedagogika universiteti fan dasturidagi mavzularga moslab o‘zaro integratsiyalash maqsadga muvofiq deb xulosaga kelindi. SHuningdek, malaka talablari asosida tarmoq texnologiyalariga oid zamonaviy tushunchalarni mavzular mazmuniga singdirib boyitish lozim. “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishda o‘quv materiallari tarkibiga va uni o‘qitishning metodik usullariga tizimli yondashish kerak. Asosiy muammo o‘quv kursi tarkibida mavzularni aniq, mantiqiy va ilmiy asoslangan holda tanlash masalasi bo‘lib, bunda turli didaktik masalalardan quyidagi talablar kelib chiqadi: ishlab chiqarish bilan fanning bog‘liqligi; predmetlararo va ichki predmetlararo bog‘liqlik; o‘quv vaqtini taqsimlash; bilimni tizimli shakllantirishdagi asosiy qoida, qonun va tushunchalar; o‘quv materialining mantiqiy tahlili.

“Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishdan asosiy maqsad, talabalarga tarmoq texnologiyalarining uslubiyati va texnologiyasi, tarmoqlarni boshqarish, tarmoqlar tuzilishini loyihalashtirish bo‘yicha nazariy-ilmiy bilimlar berishdan iborat. Uning vazifasi - talabalarda tarmoq texnologiyalarining zamonaviy usullarini, tarmoq texnologiyalari va uning dasturiy ta’minotini yaratish, tarmoqni boshqarish tizimlarida ishlash bo‘yicha bilim, malaka va ko‘nikmalarni shakllantirishdir [105].

“Tarmoq texnologiyalari” fani ma’ruzalarida ko‘proq zamonaviy nazariy ma’lumotlar berish, uning mazmunini boyitib turish talab etiladi. O‘quv materiallarini tanlashda quyidagi mazmunda foydalanish mumkin: bo‘lajak mutahassis shaxsini har taraflama rivojlantirish; yuqori ilmiy va amaliyligi; murakkabligi jihatdan mutahassislarning haqiqiy o‘quv imkoniyatlariga mosligi; berilgan predmetni o‘rganishda mavjud belgilangan soat va vaqtga mos kelish.

Tadqiqot davomida o‘rganilgan “Tarmoq texnologiyalari” fani mazmunining yangicha shakli bo‘yicha kasbiy kompetentlikning

tarkiblari Blum taksonomiyasining o‘quv maqsadlariga mos holda ishlab chiqildi. (1.2.6-jadval).

1.2.6 – jadval.

“Tarmoq texnologiyalari” fani mazmunining yangicha shakli bo‘yicha kasbiy kompetentlikning tarkiblari

B.Blum taksonomiyasi toifalari		Kompetensiyalar
Bilish	B1	Kompyuter tarmoqlarini qurish tamoyillari bilish
	B2	Ochiq tizimlarning o‘zaro ta’siri uchun etalon modeli va tarmoq darajalarini bilish va farqlash
	B3	Zamonaviy tarmoq va axborot-kommunikatsiya texnologiyalar komponentlarini bilishi
Tushunish	T1	Zamonaviy tarmoq qurilmalarining vazifalari va foydalanish usullarini tushunish
	T2	Tarmoq texnologiyalarining ta’limdagi o‘rnini tushunish.
Qo‘llash	Q1	Zamonaviy tarmoq texnologiyalari yordamida kompyuter tarmoqlarini loyihalash va ishlatishni amalga oshirish
	Q2	Ta’limda tarmoqli hamkorlik aloqalarni tashkil etishda zamonaviy tarmoq texnologiyalarini qo‘llash
Tahlil	TL1	Tarmoq texnologiyalari standartlarini tahlil qilish
	TL2	Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalar komponentlarining o‘zaro bog‘liqlik va munosabatlarini o‘rnatish, yaxlitlikni tashkil etuvchi tamoyillarini aniqlash.
Sintez	S1	Tarmoq texnologiyalari yangi komponentlarini hosil qilish maqsadida berilgan qismlarni umumlashtirish
	S2	Tarmoqlarni yaratish loyahasini ishlab chiqish
Baholash	BSH1	Tarmoqlarini loyihalash bo‘yicha munosabat bildirish va xulosalash
	BSH2	Tarmoqning ijobiy va salbiy jihatlarini aniqlash hamda asoslash
	BSH3	Muayyan mezonlarga asosan yechim taqdim etish va baholash

Respublika pedagogika oliy o‘quv muassasalarida o‘qitiladigan “Tarmoq texnologiyalari” o‘quv predmeti fan dasturi mavzulari mazmuni uzviylik tamoyili asosida boyitilib tizimlashtirildi. Bunda ishchi rejada belgilangan auditoriya soati miqdori saqlangan holda mavzular ixchamlashtirildi. (1.2.7- jadval).

**“Tarmoq texnologiyalari” fani mazmuniga yangi kiritilgan
mavzular**

№	Mavzular	Kompetensiya	Jami	Ma’ruza	Amaliy	Laboratoriya	Mustaqil ta’lim
1	1-Modul. Tarmoq texnologiyalariga kirish. 1.1. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari. 1.2. Kompyuter tarmoqlari. Asosiy tarkibiy qismlari va dasturiy ta’minoti 1.3. Ochiq tizimlarning o‘zaro ta’siri uchun etalon modeli	B1 B2 B3 T1 T2 TL1	18	6			12
2	2-Modul. Fizik va kanalli darajalar. 2.1. Ma’lumotlarni uzatishning nazariy asoslari. 2.2. <i>Simsiz tarmoq texnologiyalari (Wibree, ZigBee, UWB, Wireless HD). Bluetooth arxitekturasi.*</i>	B2 B3 T1 TL1 Q1 S1	20	4	2	2	12
3	3-Modul. Tarmoq daraja. 3.1. Tarmoq sathi. Ma’lumotlarni uzatish usullari. Paketli kommutatsiya. 3.2. Lokal tarmoqlarini modellashtirish. 3.3. IP manzili va uni ajratish usullari. Manzillarni tasniflash	B2 T1 TL1 TL2 Q1 S1 BSH2	48	6	12	8	22
4	4-Modul. Transport darajasi protokollari. 4.1. UDP protokoli. Ulanishlarni o‘rnatmasdan xizmatlarni amalga oshirish. 4.2. TCP protokoli. TCP/IP steki arxitekturasi. ARP va ICMP protokollari. RARP marshrutizatsiya.	B2 T1 TL1 Q1 S1 S2 BSH2	12	4	2		6
5	5- Modul. Amaliy daraja. 5.1. Internet va uning xizmatlari. Amaliy protokollar darajasi. RIP, SIP, RTP va RTCP real vaqt protokollari. VoIP ilovalar. Multimediya xizmatlarini qo‘llab-quvvatlash. 5.2. <i>Bulut (cloud) texnologiyalari*</i> 5.3. <i>SMART texnologiyalar. IoT (Internet of things) – buyumlar interneti. LPWAN va LoRaWAN texnologiyalar. NB-IoT texnologiyasi. Smart Campus. Microsoft Azure dasturi. *</i>	B2 B3 T1 T2 TL1 TL2 Q1 S1 S2 BSH1 BSH2 BSH3	62	6	20	8	28

6	6-Modul. Taqdimot daraja. Tarmoq havfsizligi. 6.1.Tarmoq havfsizligi asoslari. Tarmoqdagi xavf turlari. Ma'lumotga kirish usullari. 6.2.Tarmoqda ma'lumotlar havfsizligining uskunaviy va dasturiy ta'minoti.	B2 T1 TL1 Q1 S1 S2 BSH1 BSH3	20	4	6	2	8
Jami			180	30	42	20	88

* - Yangi kiritilgan mavzular

Talabalarda “Tarmoq texnologiyalari” faniga oid nazariy bilimlarni mustaxkamlash va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishda laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarga katta ahamiyatga ega. Lekin, ular ko‘pchilik hollarda quyidagi sabablarga ko‘ra kutilgan natijani bermaydi: mavjud laboratoriya xonalarining zaruriy asbob-uskunalar bilan yetarli darajada jihozlanmaganligi; ko‘pchilik laboratoriya jihozlarining zamonaviy talablarga to‘liq javob bermasligi va ma’naviy eskirganligi; ba’zi laboratoriya topshiriqlarini bajarish uchun ko‘p vaqt talab qilinishi sababli talabalarning belgilangan vaqtdan unumli foydalana olmasligi va boshqalar.

“Tarmoq texnologiyalari” fanining laboratoriya mashg‘ulotlari tahlili 1.2.8-jadvalda keltirilgan. Pedagogika oliy ta’lim muassasalaridagi “Tarmoq texnologiyalari” fani laboratoriya mashg‘ulotlar mavzulari tahlili quyidagi kamchiliklarni qayd etishga imkon berdi: mavzular modul (bo‘lim) bo‘yicha tizimlashtirilmagan; texnik loyiha va qurilishning asosiy usullari, texnik tizimlarning rivojlanishining asosiy qonunlarini *bilishi*; texnik loyiha jarayonida zamonaviy texnik vositalardan foydalanishni *bajarishi*; texnik jarayonlar va tizimlarni loyihalashning asosiy usullari *malakasi* kabilarga javob bermaydi; professional faoliyatda axborot texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini *bilishi*; texnik loyihani ishlab chiqish, tegishli ma’lumotlar bazalarini yaratish va yuritish, loyiha jarayoniga elektron manbalarni tayyorlashni *bajarishi*; ma’lumotlarni qidirish va tuzishning asosiy *ko‘nikma va malakalari* kabilarga qisman javob beradi; ayrim laboratoriya mashg‘ulotlar vaqt me’yorlari talablariga javob bermaydi.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida, oliy ta’limi Davlat ta’lim standarti va malaka talablariga [105] asosan mavzular tarkibiga singdirib boyitish asosida “Tarmoq texnologiyalari” yangi fan dasturiga (1.2.7- jadval.) binoan laboratoriya mashg‘ulotlarining (1.2.8-jadval)

tizimlashgan mavzulari ishlab chiqildi. Bunda ayrim mashgʻulotlarni simulyator dasturlarida amalga oshirish boʻyicha koʻrsatmalarga moslashtirish ham eʼtiborga olindi.

1.2.8-jadval

**Oʻzbekiston pedagogika OTMLarida laboratoriya
mashgʻulotlari uchun tavsiya etiladigan yangi mavzular
(Taqqoslama jadval)**

Joriy Fan dasturi mazmuni		Yangi tizimlashgan Fan dasturi mazmuni	
Mavzular	Soat	Mavzular	Soat
1. Lokal kompyuter tarmogʻini tashkil kilish va unda ishlash	2	2-Modul. Fizik va kanalli daraja. 4.1. Kompyuter tarmoqlarining texnik vositalari. Tarmoqni loyihalash	2
2. Windows NT tizimida tarmoqni tashkil qilish	2		
3. Internet bilan tanishish. Internet Explorer dasturi bilan ishlash.	2	3-Modul. Tarmoq darajasi. 3.1. Kompyuter tarmoqlarida yoʻnaltirgichni (router) sozlash 3.2. Kompyuter tarmoqlarida kommuta-torni (switch) sozlash 3.3. Tarmoqda yoʻnaltiruvchi protokollar. Statik yoʻnaltirish 3.4. Kompyuter tarmoqlarida dinamik yoʻnaltirish. RIP protokolini sozlash 3.5. Korporativ tarmoqda RIP protokolini sozlash 3.6. Tarmoqda NAT xizmati. Static NAT, Dynamic NAT, Overloading	12
4. Umumiy maʼlumotlar beruvchi saytlar bilan ishlash.	2		
5. Maxalliy va xorijiy saytlari bilan ishlash	2		
6. Turli xil qidiruv tizimlari bilan ishlash	2		
7. CHat tizimida ishlash.	2		
8. Portallar (pochta, yangiliklar va boshqalar) bilan ishlash	2		
9. Elektron xatlarga fayllarni birlashtirish	2		
10. Internet tarmogʻida arxivlangan fayllar bilan ishlash	2		
11. Telekonferensiyalar va videokonferensiyalar bilan ishlash.	2		
12. Pochta dasturlari bilan ishlash	2		
13. Tarmoq monitoring dasturlari bilan ishlash	2	4-Modul. Transport darajasi protokollari. 4.1. ARP va ICMP protokollari	2
14. VoIP texnologiyalari	2		
15. Simsiz tarmoqlar bilan ishlash	2		
16. Tarmoq server parametrlari (Kerio misolida)	2		
17. Brouzer dasturlari va ularning imkoniyatlari	2		
18. Multimediya bilan ishlashda tarmolardan foydalanish	2		
		5- Modul. Amaliy daraja. 5.1. Internet tizimi. Tarmoq serveri xizmatlarini oʻrnatish. 5.2. Elektron pochta xizmati. SMTP va POP3 protokollari 5.3. Ikkita tarmoqostidan iborat tarmoqlarni modelini tuzish 5.4. Internet orqali ishchi stansiyalarining birlashishi 5.5. Virtual lokal tarmoqlar-VLAN. 5.6. VoIP – texnologiyalari	20

19. Multimediyali tarmoq texnologiyalarida uzatishlar	2	5.7. Tarmoqda ishning ko'pfoydalanuv-chilik rejimi	
20. Tarmoq havfsizligi asoslari	2	5.8. Telekonferensiyalar va videokonferensiyalar bilan ishlash	
21. Ma'lumotlarni muhofaza qilish usullari	2	5.9. Bulutli hisoblash tizimi. Google tizimi va uning imkoniyatlari	
22. Tarmoqda ma'lumotlar havfsizligining uskunaviy ta'minoti	2	5.10. Moodle LMS tizimida o'quv jarayonini tashkillashtirish	
23. Tarmoqda ma'lumotlar havfsizligining dasturiy ta'minoti	2		
		6-modul. Taqdimot daraja. Tarmoq havfsizligi.	
		6.1. Standart tipdagi ACL ro'yhatini sozlash va tekshirish	6
		6.2. ACL ruhsat berish ro'yhati	
		6.3. Tarmoq havfsizligi. Kerio Control tizimi	
Jami	4		42

Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari mavzularini tahlil qilib, unga yangicha mazmun kiritildi.(1.2.9-jadval). Topshiriqlar har bir talaba mustaqil ishlarni bajarishda ijodiy yondashadigan, masalan, mavzuning mohiyati bo'yicha topshiriqlarni yozma referat, imitatsion modellar (simulyatorlar) va multimediali taqdimotlardan foydalangan holda individual amaliy shaklda tayyorlandi.

1.2.9-jadval

“Tarmoq texnologiyalari” fani uchun tavsiya etiladigan yangi mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

№		Mashg'ulot mavzulari	Shakli	Soat
1.	1-Modul. Tarmoq texnologiya-lariga kirish.	Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiya-larining qo'llanilish sohalari.	Vaqt shkalasi	2
2.		Kompyuter tarmoqlari haqida umumiy tushunchalar. Kompyuter tarmoqlari tarixi	Taqdimot	2
3.		Tarmoqning dasturiy ta'minoti	Veen diagrammasi	2
4.		Mintaqaviy tarmoq modeli	Esse	2
5.		Tarmoqni standartlashtirish.	Klaster	2
6.		Ochiq tizimlarning o'zaro ta'siri uchun etalon modeli. OSI etalon modeli.	Taqlimot	2

7.	2-Modul. Fizik daraja.	Mediakonvertorlar	Referat	2
8.		Zamonaviy simsiz ulanishlar. Bluetooth arxitekturasi.	Taqdimot	2
9.		Kanalli darajadagi kommutatorlar	Taqdimot	2
10.		Link qatlam darajalari	Klaster	2
11.		Standart IEEE 802.11i	Referat	2
12.		Zamonaviy tarmoq qurilmalari.	Taqdimot	2
13.	3-Modul. Tarmoq darajasi.	Kommutatsiya va multipleksirlash	Referat	2
14.		YUqori tezlikli lokal tarmoqlar texnologiyalari.	Referat	2
15.		BGP tashqi shlyuz protokoli. Ko‘pmanzilli murojlatlar.	Klaster	2
16.		IPv6 manzillash	Referat	2
17.		Kompyuter tarmoqlarida yo‘naltirgichni (router) sozlash	Amaliy loyiha	2
18.		Kompyuter tarmoqlarida kommutatorni (switch) sozlash	Amaliy loyiha	2
19.		Lokal kompyuter tarmoqlarini instalyasiyalash va boshqarish.	Referat	2
20.		Tarmoqda yo‘naltiruvchi protokollar. Statik yo‘naltirish	Amaliy loyiha	2
21.		Kompyuter tarmoqlarida dinamik yo‘naltirish. RIP protokolini sozlash	Amaliy loyiha	2
22.		Korporativ tarmoqda RIP protokolini sozlash	Amaliy loyiha	2
23.		Tarmoqda NAT xizmati.	Amaliy loyiha	2
24.	4-Modul. Transport	ARP va ICMP protokollari	Amaliy loyiha	2
25.		Virtual kanallarni solishtirish va tarmoq osti deytagrammalari.	Klaster	2
26.		IP-tarmoqda ARP protokollari va RARP marshrutizatsiya.	Referat	2
27.	5-Modul. Amaliy daraja.	Internet tizimi. Tarmoq serveri xizmatlarini o‘rnatish.	Amaliy	2
28.		DNS protokoli. TFTP, NFS FTP protokollari.	Referat	2
29.		Elektron pochta xizmati. SMTP va POP3 protokollari	Amaliy loyiha	2
30.		Elektron pochta: arxitekturasi, xizmatlari IMAP va MIME protokollari.	Klaster	2
31.		Ikkita tarmoqostidan iborat tarmoqlarni modelini tuzish	Amaliy loyiha	2

32.		Internet orqali ishchi stansiyalarning birlashishi	Amaliy loyiha	2
33.		IoT (Internet of things) – buyumlar interneti	Taqdimot	2
34.		Virtual lokal tarmoqlar - VLAN. Korporativ tarmoqda VLAN ni sozlash.	Amaliy loyiha	2
35.		VoIP – texnologiyalari	Amaliy loyiha	2
36.		LPWAN - LoRa (Long Range) va SigFox texnologiyalar	Taqdimot	2
37.		Smart campus	Esse	2
38.		Internetda Google tizimi	Taqdimot	2
39.		Ta’limni boshqarish tizimlari (LMS)	Klaster	2
40.		Microsoft Azure dasturi	Referat	2
41.	6-modul. Tarmoq havfsizligi.	Standart tipdagi ACL ro’yhatini sozlash va tekshirish	Amaliy loyiha	2
42.		SSL texnologiyasi yordamida TCP - bog‘lanishlarni himoyalash	Referat	2
43.		IPsec deytagrammasi	Klaster	2
44.		Internetda axborot xavfsizligi va uni himoyalash usullari	Referat	2
		Jami		88

Xulosa qilib aytganda, yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishdagi muammolarni: internetdan zarur materiallar, yangi adabiyotlarni olish va fandagi ma’lumotlarni yangilash; materiallar yangilanishini inobatga olib, fanning maxsus Web tizimi va elektron axborot ta’lim resursilarini ishlab chiqish; fanni o‘qitishga doir elektron darslik, elektron qo‘llanma va elektron o‘quv-uslubiy majmualarini yaratish; fandan laboratoriya, amaliy va mustaqil ta’lim mashg‘ulotlarini o‘tkazishda SMART – texnologiyalar asosida yangi pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasini ishlab chiqish orqali yechish mumkin.

§ 1.3. “Tarmoq texnologiyalari” fani mazmunini SMART-texnologiyalar asosida takomillashtirish

Zamonaviy oliy ta’limning ajralib turadigan xususiyatlari bu moslashuvchanlik, samaradorlik va amaliy yo‘naltirish ekanligi sababli, bunday bilimlar almashinuvi an’anaviy bilimlarni reproduktiv uzatishdan ijodiy ta’lim shakliga o‘zining innovatsion usullari, shakllari va vositalari bilan o‘tishini anglatadi. Bu ham Web2.0 texnologiyalarining rivojlanishi tufayli mumkin bo‘ldi. Aqlli ta’lim moslashuvchan ta’limning paydo bo‘lishining asosiy sharti bo‘lib, u dunyo miqyosida jamoat mulki bo‘lgan tarkibdan foydalangan holda interfaol ta’lim muhitida ishlaydi [100].

Shakllanayotgan Smart – ta’lim tizimidan: kunduzgi ta’limda – talabalarning mustaqil ishlarini sifatli va samarali tashkil etishda; masofali o‘qitishda; mutaxassislarning malakasini oshirishda; aholining umumiy norasmiy ta’lim tizimida muvafaqqiyatli foydalanilishi mumkin[48].



1.3.1 - rasm. Ta’limda SMART – texnologiyalar tuzilmasi

SMART - ta’lim platforma (asos) sini umumiy ta’riflaydigan bo‘lsak, SMART ta’lim bu – mafkura, o‘z navbatida u uchta bo‘g‘indan iborat. Bular:

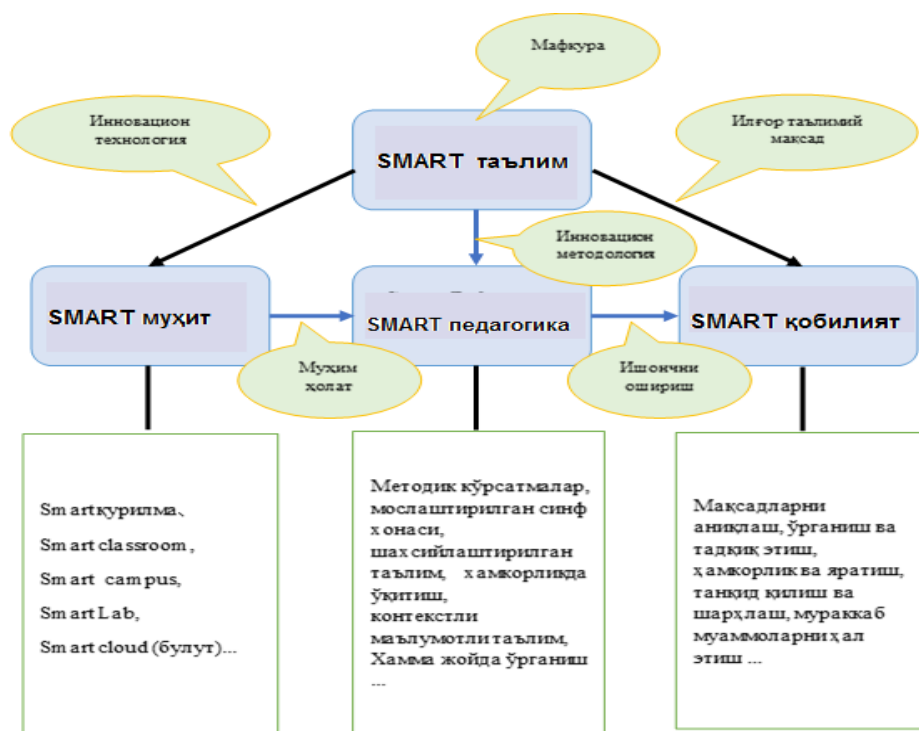
1) **SMART muhit** - innovatsion texnologiyalarga asoslangan intellektual virtual o‘quv muhiti;

2) innovatsion metodologiya bilan qurollangan **SMART pedagogika**;

3) Ilg'or ta'limiy maqsadni ko'zlagan **SMART qobiliyatlar**. (1.3.2.-rasm.)

SMART pedagogika - shaxsga yo'naltirilgan, hamkorlik va kontekstli ta'limni moslashtirilgan o'quv xonalarida tashkil etish jarayonidir.

SMART qobiliyatlar bu maqsad va mohiyatni aniqlash, o'rganish va tadbiiq qilish, hamkorlik, yaratuvchanlik hamda murakkab muammolarni hal etish kabi faoliyatni o'z ichiga oladi. Aqlli pedagogika aqlli qobiliyat bilan uzviy aloqada, jumladan, intellektual virtual o'quv muhiti aqlli pedagogikani shakllantirsa, u esa o'z navbatida motivatsiyani oshirish maqsadida aqlli qobiliyatlar faoliyatiga murojaat qiladi.



1.3.2 - rasm. SMART- ta'lim uchun platforma (asos)

AQSH da 2015 yilda Discovery Education kompaniyasi tomonidan qator fanlardan "Smart education" ta'lim muhitida ishlashga mo'ljallangan texnologik darsliklar yaratilgan. Mazkur texnologik darslik o'zining tuzilmasi, o'quv materiallarining rang-barangligi, interfaol muloqot va o'quvchilarning individual ta'lim olish traektoriyalarini tanlash imkoniyatlari nazorat va tarqatma materiallar, o'qituvchilar uchun uslubiy ta'minotning mavjudligi hamda uning

mazmuni takomillashtirish uchun ochiqligi bilan ajralib turadi. Darslikda har bir mavzu bo'yicha nazariy materialni o'rganish, o'zlashtirilgan bilimlar asosida ko'nikmalarni shakllantirish uchun mashqlar va nostandart vaziyatlarda bilim va ko'nikmalarni amalda qo'llash va tadbiiq qilishga doir turli xil interfaol mashq va topshiriqlar o'rin olgan [150].

Yuqorida sanab o'tilgan ilmiy ishlarda, ko'pgina hollarda tasnif ta'limda elektron axborot resurslarini yaratish, ularning xossalari va joriy qilish muammolariga asoslangan bo'lsada, ularni o'qitish metodikasiga qo'yiladigan talablar va joriy qilish muammolari, ulardan foydalanish metodikasi yetarlicha o'rganilmagan.

“Tarmoq texnologiyalari” fani bo'yicha integrativ elektron o'quv qo'llanmani ishlab chiqishda quyidagi talablar bajarilishi zarur deb hisoblaymiz [102]:

1. Umumiy pedagogik talablar: elektron o'quv materiallar tarkibiy tuzilmasiga ko'ra o'quv fanining mazmuniga mos kelishi lozim; elektron o'quv materiallar muammoli va ijodiy izlanishni talab etadigan topshiriqlar, talabalarning intellektual qobiliyatini rivojlantirishga imkon beruvchi tizimga ega bo'lishi kerak; elektron axborot ta'lim resursi o'quv faoliyatining axborotni izlash, yig'ish, saqlash, tahlil qilish va ishlov berish, loyihalash, konstruksiyalash, tajriba natijalariga ishlov berish hamda nazorat topshiriqlarni izchil bajarib borishni borasidagi harakatlarni avtomatlashtirishni ko'zda tutishi shart; laboratoriya mashg'ulotlarida tarmoqlarni imitatsion modellashtirish, tarmoqlarni loyihalash va tuzish jarayonlarini simulyatorlar yordamida virtuellashtirish lozim. Buning uchun UNenLab (Unified Networking Lab), Boson NetSim, HP Network Simulator, Huawei eNSP, Common Open Research Emulator, Line Network Emulator, Modeler va Cisco Packet Tracer kabi simulyator dasturlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

2. Metodik talablar – o'quv materiali fikrlashning tushunchali, obrazli va harakatli komponentlarining o'zaro bog'liqligiga tayangan holda taqdim etilishi hamda tizimlashtirilgan bo'lishi zarur; talabalar elektron axborot ta'lim resursidan foydalanar ekan, o'quv materialini bosqichma-bosqich o'zlashtirib borish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim.

3. Psixologik talablar - o'quv materialini virtual usulda namoyish qilish nafaqat verbal, balki kognitiv jarayonning sensor (hissiy) va ko'rgazmali holatlariga mos kelishi kerak; Elektron shakldagi o'quv-axborot resursida talabalarda obrazli va mantiqiy fikrlash qobiliyatini

rivojlantirishga xizmat qilishi, simulyatorlar yordamida kompyuter tarmoqlarini loyihalashda qurilma va jihozlarning sxematik tasvirlarini fizik ko‘rinishiga qiyoslay olish imkoniyati mavjud bo‘lishi.

4. Texnik talablar – tarmoq texnologiyalari modulidagi bitta ma’ruza standart ya’ni, to‘rt-besh betdan oshmagan matndan iborat, nazorat testlari hajmi (savol va topshiriqlar) bir ma’ruza mashg‘uloti uchun 10 tagacha bo‘lishi lozim. Elektron axborot ta’lim resursini yaratishda imkon qadar ssenariya va rasmlarning eskizlari kadrlarga bo‘lingan bo‘lishi zarur.

5. Dasturiy talablar - elektron axborot ta’lim resursining dasturiy qismi TCP/IP transport protokolidan foydalangan holda HTML – bichimida bo‘lishi; elektron axborot ta’lim resursi bazasidagi ma’lumotga bir vaqtda bir nechta foydalanuvchining murojaat qilish imkoniyatining ta’minlanganligi; tizimli WEB-serverlar imkoniyatidan foydalanish; elektron axborot ta’lim resursi ishlaydigan muhitning Windows 7 va undan yuqori bo‘lishi; ma’lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun serverdan foydalanish; multimedia vositalari (ovoz, video va shu kabilar)dan foydalanish va xakozo.

Ma’lumki, “Tarmoq texnologiyalari” faniga doir zamonaviy eksperimental qurilmalarning ko‘pchiligi ancha murakkab, katta hajmli va qimmat turadigan majmualardan iborat bo‘lib, ular narxi, o‘lchamlari, ishlatilishi shartlari bo‘yicha biroz murakkab va shuning uchun ko‘plab oliy ta’lim muassasalarida o‘quv jarayonida ko‘pgina laboratoriya ishlari va eksperimentlar kam o‘tkaziladi. SHuning uchun mavjud muammolarni hal qilish usullaridan biri - bu virtual laboratoriya va imitatsion modellardan foydalanish mumkinligini e’tiborga olib, biz virtual texnik laboratoriyalarning quyidagi turlaridan foydalanishni taklif etamiz: asbob va uskunalar, bo‘yicha virtual laboratoriyaning asosiy vazifasi - bu eksperimentlardan foydalaniladigan asboblardan va qurilmalarni o‘rganish hamda zarur malakalarni egallash. Asbob va anjomlar amaliyotini o‘tkazish uchun ishni haqiqiy qurilmalarda to‘liq bajarishga (taqlid qilib takrorlashga imkon beruvchi) haqiqiy uskuna va asboblarning virtual analoglari (o‘xshashlari) kerak bo‘ladi. Ayniqsa, bu ana shu asbob va uskunalarni boshqarish organlari va usullariga taaluqlidir; texnik virtual laboratoriyalar - ularning vazifasi nazariy materialni o‘zlashtirishni mustahkamlash uchun standart tajribalar va eksperimentlarni o‘tkazish malaka va metodikasini egallash; kognitiv virtual laboratoriyalar - ma’ruza mashg‘ulotlarini ta’lim oluvchi uchun yangi, uning empirik tajribasiga zid bo‘lmagan mavzular bo‘yicha

tashkil etishni taqozo etadi; gnoseologik virtual laboratoriyalar - ularning vazifasi ta'lim oluvchining odatdagi empirik bilimidan farq qiluvchi, ko'pincha ularga zid keluvchi yangi tushuncha va tasavvurlarni o'zlashtirishda yordam berish hisoblanadi; kreativ virtual laboratoriyalar - ta'lim oluvchining ijodiy tafakkuri shakllantirishga va qobiliyatini rivojlantirishga yo'naltiriladi; tadqiqotchilik virtual laboratoriyalari - ilmiy-tadqiqot ishlarini o'tkazishga va yangi bilimlarni egallashga mo'ljallangan. Bunday laboratoriyalar uchun virtual laboratoriya asosiga qo'yilgan matematik model hisoblash imkoniyatlari muhim ahamiyatga ega[127].

SMART-texnologiyalar va "Buyumlar interneti" ni qo'llash orqali o'quv jarayonida quyidagi imkoniyatlarga erishish mumkin:

1. Butun dunyo bo'yicha ta'lim oluvchilar va ta'lim beruvchilarni birlashtirish: Bunda ta'lim oluvchilar bosma adabiyotlarni qisqa vaqt ichida C-Pen Reader OCR Brauzer yoki Scanmarkerlardan foydalanib elektron ko'rinishga o'tkazadilar, uy yoki auditoriyada raqamli markerlar, interaktiv doskalardan foydalanib dunyo bo'ylab o'z tengdoshlari, o'qituvchi va murabbiylar bilan hamkorlik qila oladilar. Talabalar QR ya'ni Quick Response - tezkor javoblarni qo'llab topshiriqlar oladilar yoki boshqa turdagi ta'lim resurslariga bog'lanadilar. QR kodlarni o'qishda o'z mobil smartfonlaridan (telefon) foydalanishlari mumkin.

2. Texnologik jihatdan zamonaviy takomillashgan SMART – universitetlar tashkil etish: "Buyumlar interneti" aqlli universitetlarni fizik va tuzilmaviy muhitini yaxshilashga yordam beradi. Zamonaviy oliy ta'lim muassasalarning eng muhim jihatlaridan biri uning uzluksiz tarzda faoliyat olib boruvchi yuqori darajadagi shaxsga yo'naltirilganligidir. OTMlardagi kerakli ma'lumotlar va ko'rsatmalarni uzatish va qabul qilib olishda Wi-Fi tarmog'idan foydalanadi.

"Buyumlar interneti"ni vazifasiga ko'ra o'quv muassasalar asab tizimi desa ham bo'ladi. Chunki, ular "aqlli" dars rejalarini tuzish, darslarni kuzatib borish, axborotlardan foydalanish darajasini yaxshilash, xavfsizlikni ta'minlash va boshqa shunga o'xshash vazifalarni bajarishda asosiy rol o'ynaydilar. Bugungi kunda "Buyumlar interneti" texnologiyalari auditoriya va undagi uskunalarni boshqarishning zamonaviy usuli sifatida o'zini namoyon qilmoqda.

3. Havfsiz va ishonchli ta'lim muhitini ta'minlash: O'quv binosi va uning atrofini himoya qilish va havfsizligini ta'minlash masalasi ham bugungi kunning eng asosiy e'tiborni qaratish lozim bo'lgan

masalalardan biri hisoblanadi. Texnologik jihatidan yuqori darajali sensorlar, kuzatuv kameralari, RFID (ingl. Radio Frequency IDentification, radiochastotali identifikatsiya) va boshqa turdagi tarmoqqa ulangan uskunalar binolarni monitoring qilish va kuzatish uchun xizmat qiladi[151].

4. Mobil qurilmalar va ularga oʻrnatilgan maxsus dasturlar hamda ilovalardan samarali foydalanish: Smartfonlardan samarali foydalanish bilim olish va taʼlim berish usullarini asta-sekin oʻzgartiradi. Bu qurilmalar yordamida talabalar oʻzida grafika, video va animatsiyalarni jamlagan 3D grafika va darsliklar yaratish imkonini beradi. Bu erda IoT – buyumlar interneti oʻyinni oʻzgartirish vositasi sifatida qaraladi va u foydalanuvchiga turli tuman taʼlimiy oʻyinlarni taklif qiladi. Bundan tashqari yangi oʻqitish metodlarini ham taklif etadi. IoT qurilmasi motorining datchiklari yangi va qiziqarli narsalarni oʻzlashtirishni taʼminlaydi.

5. Innovatsion muloqot: IoT (Buyumlar interneti) talabalarga turli usullar va qurilmalardan foydalanish orqali oʻqituvchilar bilan muloqot qilishga yordam beradi. Oʻqituvchi har bir talabani kuzatib borishi va onlayn vositalardan samarali foydalanish orqali ularga uy vazifalari yoki boshqa taʼlim loyihalarini topshirishi, shuningdek, ish faoliyatini natijasini ham kuzatishi mumkin. IoT talabalarni zamonaviy va xavfsiz muhitda soʻz va harakat erkinligini taʼminlaydi.

6. Smartboards (Aqlli doskalar): Talabalar maʼruzalarni oson tushunishlari uchun Smartboards - aqlli doska kabi yangi vositalarni ishlatishadi. Talabalar shuningdek, onlayn taqdimotlar va videolarni tayyorlashlari ham mumkin. Vebga asoslangan uskunalar va dasturlar talabalarga yangi materialni yaxshi oʻzlashtirishlarida boʻr va oddiy anʼanaviy doskalardan koʻra ancha samarali yordam beradi. SmartBoard interaktiv doskasi bilan SmartNotebook dasturi bir toʻplam boʻladi. Ushbu dastur doskada chizilgan va yozilgan barcha maʼlumotlarni saqlash bilan birga yaratilgan taqdimot slaydlarini shakllantirishi ham mumkin. Bunda qoʻlyozma matnni aniqlashtirish va bosma holatiga oʻzgartirish, yaʼni klaviatura bilan kiritgan kabiga oʻtkazish mumkin. Adobe Photoshop, Corel Draw kabi grafik muharriri dasturlarida tayyorlangan umumiy materiallarni SMART Notebook dasturiga oʻtkazsa (import) boʻladi. Vaholanki, talabalarda butun loyiha qamrovida ishlash sharoiti tugʻiladi (grafiklar, animatsiyalar qoʻyish)

7. Davomatni nazorat qilish: Ushbu tizim oʻquv muassasa administratsiyasiga talabalar davomatini nazorat qilishga yordamlashadi.

Tizim talabani sababli va sababsiz holda necha marotaba mashg'ulotlarda ishtirok qilmaganini hamda ularning talablarini o'rganadi.

O'quv jarayonida SMART-ta'lim texnologiyasining qo'llanilishi muhim pedagogik anglash, ijodiy yondashuvchi va faol fikrlovchi pedagog, ta'lim jarayonini modellashtirish usuli va o'z faoliyati natijalarini oldindan bashorat qilishni talab etadi. Elektron ta'lim resurslari va o'quv-metodik majmualarni SMART-ta'limda qo'llanilishi uchun loyihalash ko'nikmasi o'qituvchi professionalizmining bir qismi hisoblanadi. O'quv jarayoniga SMART-texnologiyani tadbiiq etish ta'limning barcha sub'ektlari uchun shubhasiz ko'pgina afzalliklar tuhfa etadi [95].

SMART-ta'limi ta'lim muassasalarini, o'qituvchilar va talabalarni Internetda umumiy standartlar va texnologiyalar asosida ta'lim faoliyatini amalga oshirish uchun yagona tizimga birlashtiradi, shuningdek, ularning akademik mobillik darajasini ko'taradi. Shu bilan birga, o'qitish muhiti moslashuvchan, dolzarb, interfaol va shaxsga yo'naltirilgan bo'lib, har bir o'qituvchi va talaba zamonaviy kompyuter texnologiyalariga erkin kirish imkoniyatiga ega bo'lishi hamda o'quv jarayoniga yangi o'qitish usullarini joriy etish imkoniga ega.

SMART- ta'limining asosiy xususiyatlari [119]:

1. Moslashuvchanlik - turli xil operatsion tizimlar uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minotning muvofiqligini ta'minlash. U foydalaniladigan qurilmalar turidan qat'i nazar, o'quv jarayonining uzviyligi va uzluksizligi hamda ta'limiy axborot makonining yaxlitligini ta'minlash imkoniyatini nazarda tutgan holda, ta'lim berish uchun keng imkoniyatlarni yaratadi.

2. Makon bo'yicha mustaqillik, mobillik (harakatchanlik), doimiylik, uzluksizligi va ta'lim ma'lumotlariga kirishning qulayligi.

3. Ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchilarga ma'lumotlar bazasiga kirish uchun mobil qurilmalaridan foydalanishi hisobiga mustaqilligi.

4. Turli xil imitatsion modellarni yaratish.

5. Ish beruvchilar va o'quv muassasaning individual hamda tashkiliy maqsadlari o'rtasidagi munosabatlar.

6. O'quv jarayonining samaradorligi nafaqat bilim, ko'nikma va malakalar, balki ularni amalda qo'llash qobiliyati bilan o'lchanadi.

7. Talabalarning qiziqishi va individual qobiliyatlariga moslashuvchan ta'lim (talabalarning individual parametrlari bo'yicha ta'lim olishga moslash imkoniyati).

Smart - ta'lim quyidagi tavsiflarga ega: a) o'qitishning individual traektoriyasi; b) interaktiv muhitda o'qitish; v) mumiy tartibga solingan o'qitish dasturlari; g) xalqaro o'quv kontentini qo'llagan holda ihtiyoriy vaqtda va istalgan joyda o'rganish imkoniyati; d) on-layn rejimda talabalarning mustaqil ishlari bilan auditoriya mashg'ulotlarini oqilona mujassamlashtirish; e) mutaxassislik bilimlarni egallash bo'yicha o'qitish bilan bir yo'la ishlash imkoniyati [83].

O'qituvchilar uchun afzalliklari: O'quv materialini taqdim etishda innovatsion yondashuv; talabalar bilan tezkor qaytar aloqa; birlashgan real va virtual olamni shakllantirish; o'quv jarayonini oson boshqarish; multimediyaning maksimal xilma-xilligi; umumiy axborot-ta'lim muhiti; axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash bilan yangi pedagogik texnologiyalarni tadbiq etish; talabalarning ehtiyoji va darajasiga qarab layoqatini tez va oddiy holda aniqlash; bir qancha o'quv yurtlari bilan hamkorlik aloqalarini o'rnatish va axborot almashish uchun tarmoq yaratish imkoniyati; ta'lim berishning jadalligi va sifatining oshishi.

Talabalar uchun afzalliklari: axborot oluvchi manbalar sonining ko'pligi; texnik imkoniyatlarning mavjudligi; har qanday ta'lim xizmatlarining qo'llab-quvvatlanishi; mustaqil alohida va guruh ishlari hajmining ortishi; ta'limning mobilligi (harakatchanligi); ijodiy va tadqiqot loyihalari sonining ortishi; ta'lim traektoriyasining o'ziga xosligi tamoyili; o'qituvchi va boshqa talabalar bilan tezkor qaytar aloqa; ijodkorlikning taraqqiyoti va mustaqil amalga oshirish imkoniyatlari; joylashgan xududi va vaqtiga bog'liq bo'lmagan sharoitlarda zarur axborotlarni olish imkoniyati; har qanday vaziyatda tayyorgarlik uchun o'rganishni boshlashga izm berish imkoniyati.

Yuqorida bayon qilingan tamoyillarni inobatga olib, SMART-texnologiyalar bilan qurollangan integratsiyalashgan o'quv muhitida tarmoq texnologiyalari fani bo'yicha elektron axborot ta'lim resursi yaratish va o'quv jarayonida qo'llash orqali oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak mutahassislarni kasbga yo'naltirish va fandan bilish faoliyatini shakllantirish maqsadi amalga oshiriladi.

II BOB. “TARMOQ TEXNOLOGIYALARI” FANINI O‘QITISHDA SMART-TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH METODIKASI

2.1. SMART-texnologiyalar asosida “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitish uchun integratsiyalashgan o‘quv muhitini loyihalash

“Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitish zaruriyati, tuzilmasi va faoliyat ko‘rsatish sohalarida yuqori sur‘atlar va fundamental o‘zgarishlar sodir bo‘layotgan hozirgi jarayonning o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqadi. Tadqiqotning bosh masalasi fanning o‘quv jarayonida SMART-texnologiyalar yordamida integratsiyalashgan o‘quv muhitini shakllantirish muammosini hal etishdan iborat. Tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi va sun‘iy intellekt sohalarini yuqori cho‘qqilarga erishishi o‘quv jarayonini ta‘lim oluvchiga moslashishini ta‘minlovchi tizimlarni yaratishga imkon berdi. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki, kelajakda yaratiladigan o‘qitish tizimlarining aksariyati tarmoq texnologiyalari va telekommunikatsiya vositalariga bog‘liq bo‘ladi hamda o‘zida moslashuv komponentalarini saqlaydi.

Bugungi kunda pedagogik tadqiqotlarining tahlili ta‘lim-tarbiya jarayonining rivojlanishiga to‘siq bo‘layotgan bir qator muammolar mavjudligidan dalolat beradi. Bizning fikrimizcha, muammolar asosan o‘rganilayotgan ob‘ektlarning ba‘zi bir jihat va xususiyatlarini lavhalar (fragment) shaklida o‘rganish natijasida yuzaga kelib, mantiqan bog‘lanmagan va tizimlashmaganligidadir. Amaliyotdagi bunday holatlarni bartaraf etishda integrativ yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi.

Ta‘lim-tarbiya jarayonida integrativ yondoshuvni amalga oshirish tizim yoki mavjud shakldagi yaxlit ob‘ektning ichki va tashqi aloqalari, uni tashkil etish va boshqarish qonuniyatlarini bilgan holda olib borilishi mumkin. Kichik mutaxassislarni tayyorlashda integrativ yondashuv mutaxassislikka oid bilim, ish-xarakat usullari va shaxsiy sifat hamda fazilatlarni yaxlitligini ta‘minlash uchun qo‘llaniladi [84].

“Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha yaratilgan integratsiyalashgan ta‘lim muhiti talabalarga fanni chuqur o‘rganish, mustaqil, yakka tartibda va hamkorlikda o‘zlashtirishlari uchun o‘quv jarayonini tashkil etishga qaratilgan. Bu muhit “Tarmoq texnologiyalari” faniga doir mediaresurslar, veb texnologiya, simulyator dasturi, interaktiv onlayn nazorat va tahlil vositalari va Moodle LMS (ta‘limni

boshqarish tizimi)larini integratsiyalovchi elektron o‘quv qo‘llanmasi hamda SMART-texnologiyalari hamkorligidagi tizimdir. SMART texnologiyalar asosidagi o‘quv muhitini Smart qurilmalar, simulyator dasturi, Moodle LMS, veb texnologiya, SMART Notebook dasturi, SMART Bridgit dasturi, mediaresurslar tashkil qiladi. (2.2.1-rasm.)



2.2.1 – rasm. SMART- texnologiyalar asosida yaratilgan integratsiyalashgan o‘quv muhiti

Mediaresurslar – bu dars mashg‘ulotlarida qo‘shimcha video va audio ma’lumotlar beruvchi, mavzu mazmunini ko‘rgazmali tarzda boyituvchi didaktik vositalar majmuasi.

Veb texnologiyalar – “Tarmoq texnologiyalari” faniga doir onlayn elektron axborot – ta’lim resursi (www.tartex.uz) bo‘lib, dars davomida va mustaqil bilimlarni o‘zlashtirishda ko‘mak beruvchi vositalar. Uning tarkibiy asosi:

1. *O‘quv modulining ishchi o‘quv dasturi* – Davlat talablari asosida tegishli ta’lim yo‘nalishi yoki mutaxassislik bo‘yicha kompetentlik darajasini oshirish xususiyatlarini inobatga olgan holda o‘quv materialini o‘zlashtirishga xizmat qiladigan dastur.

2. *O‘quv modulini o‘rganishga oid metodik ko‘rsatmalar* – talabalarga tegishli o‘quv modulini samarali o‘zlashtirish jarayonini tashkil etish imkoniyatini beradigan tavsiya va ko‘rsatmalar yig‘indisi.

3. *O'quv va o'quv-metodik materiallar* – o'quv moduli bo'yicha nazariy hamda amaliy bilimlarni samarali o'zlashtirish imkoniyatini yaratadigan materiallar. Bu turdagi materiallar sirasiga quyidagilar kiradi: Fan bo'yicha ma'ruza matni yoki nazariy materiallar to'plami, elektron taqdimotlar, elektron darsliklar, elektron o'quv qo'llanmalar, elektron o'quv-metodik qo'llanmalar, mashq va masalalar to'plami.

4. *Lug'aviy ma'lumotlarni beruvchi manbalar* – ensiklopediyalar, ma'lumotnomalar, lug'atlar, normativ-metodik hamda normativ-texnik hujjatlar.

5. *O'quv ko'rsatmali materiallar* – Didaktik materiallar: fan-o'quv moduli bo'yicha taklif etilayotgan resurs mazmunini namoyish etuvchi animatsion roliklar, elektron albomlar, media fayllar, audio, video materiallar, elektron taqdimotlarning slaydlari, tasviriy materiallarni yorituvchi web-hujjatlar va hakoza.

6. *Atamalar lug'ati yoki glossariy* – o'quv moduliga oid maxsus atamalar, tayanch tushunchalarning izohlarini qamrab olgan o'quv manbalari.

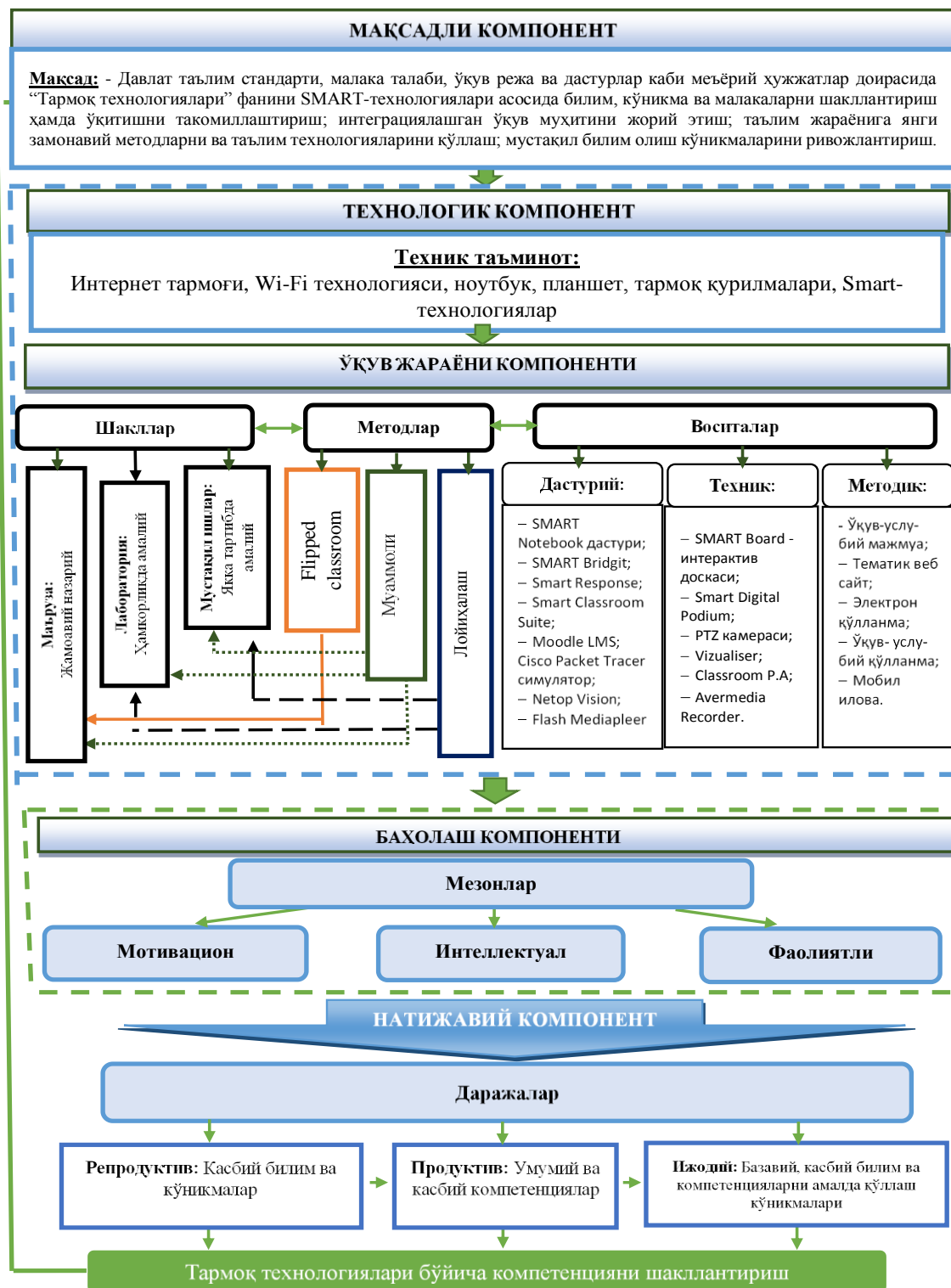
7. *Joriy, oraliq va yakuniy nazorat* – o'quv dasturida ko'rsatilgan mavzular yoki yaxlit o'quv moduli bo'yicha nazorat savollari, amaliy ishlar yoki test topshiriqlarining to'plami.

Cisco Packet Tracer - bu dastur grafik simulyator bo'lib, virtual tarmoq qurilmalari, virtual server va virtual mashinalar yordamida kompyuter tarmoqlarni tuzish, grafik stendlar yaratish, tashkil qilishni o'rganish va ularni tekshirishda qo'llaniladi.

Moodle LMS tizimida (www.moodle.jspi.uz) yaratilgan kurs o'zida ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar bo'yicha interfaol o'quv materiallarni, ya'ni, sahifa, taqdimot, so'rovnoma, chat, forum, topshiriqlar, Wiki, virtual maslahatlar ma'lumotlar bazasi, audio va video dars hamda testlarni qamrab olgan. Talabalar bu vizual o'quv muhitida axborotlar ustida jamoaviy va individual holda ishlashi, Moodle tizimi orqali loyihalashtirilgan interfaol o'quv sahifalari va virtual maslahatlardan samarali foydalanadilar. Talabalar tomonidan topshiriqlarning bajarilishi o'qituvchi tomonidan nazorat qilib boriladi. Bu tizimda o'quv jarayoni ishtirokchilari o'rtasida interfaol muloqot ta'minlanadi.

Interaktiv onlayn baholash va tahlil tizimi tarkibida SMART Response va Kahoot dasturlari bo'lib, ular dars mashg'uloti davomida talabalar bilim, ko'nikma va malakalarini baholash va tahlil qilishning interaktiv usulini qo'llashga xizmat qiladi.

SMART texnologiyalar asosida «Tarmoq texnologiyalari» fanini integratsiyalashgan o‘qitish muhiti tuzilmasini taqdim etamiz. (2.1.2-rasm.)



2.1.2- rasm. SMART texnologiyalar asosida «Tarmoq texnologiyalari» fanini integratsiyalashgan o‘qitish muhiti

Mazkur ta'lim muhiti "Tarmoq texnologiyalari" fanini SMART–texnologiyalar asosida o'qitishning funksional tashkiliy-tuzilmaviy modelining tarkibiy asoslari (maqsadli, texnologik, o'quv jarayoni, baholash, natijaviy), motivatsion, intellektual hamda faoliyatli malaka darajalarini optimal uyg'unlashtirish asosida takomillashtirildi. Maqsadli komponent – fanni o'qitishning maqsadi va vazifalarini belgilab beradi. Texnologik komponent o'quv muhitini texnik ta'minlovchi qurilma va texnologiyalardan iborat. O'quv jarayoni komponenti – o'qitishning shakllari, metod va vositalarining o'zaro qo'llanilish usullarini ta'minlaydi.

Jumladan, ma'ruza mashg'ulotlarida - jamoaviy holda nazariy shaklda, «Flipped classroom» va muammoli metodlar qo'llaniladi; laboratoriya va amaliy mashg'ulotlari – hamkorlikda amaliy shaklda bo'lib, loyihalash va muammoli metodlar; mustaqil ishlar – yakka tartibda amaliy shaklda loyihalash va muammoli metodlar yordamida amalga oshiriladi. Dasturiy, texnik va metodik vositalar umumiy qo'llaniladi. Baholash komponenti motivatsion, intellektual va faoliyatli mezonlar asosida shakllanib, reproduktiv, produktiv va ijodiy darajalar bilan qiyoslanadi.

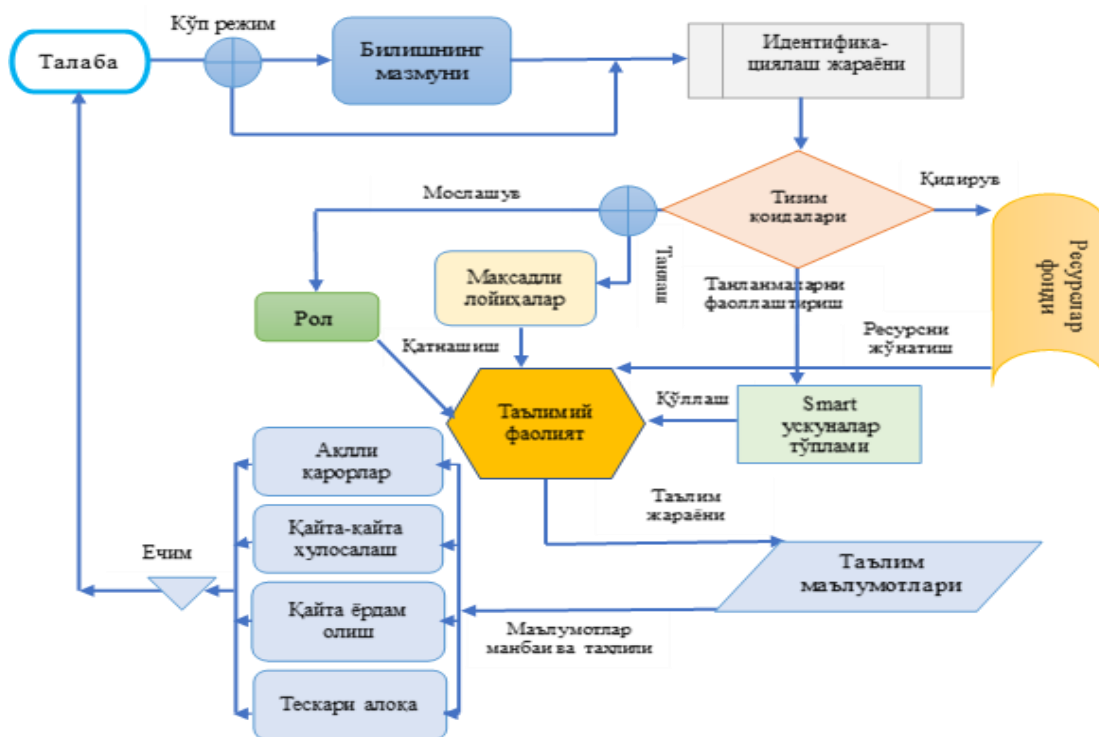
SMART texnologiyalar asosida integratsiyalashgan o'quv muhiti yordamida ta'lim berish – bu ta'lim oluvchining shaxsiy xususiyatlarini, qobiliyati, motivi, intellekti va imkoniyatini inobatga oluvchi, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan ta'lim oluvchi bilimni rivojlantirishda samarali foydalanuvchi o'qitishdir. Uning yordamida ta'lim berish ta'lim berishni differensiallash va individuallashtirishning asosiy tamoyili sifatida qaraladi.

Shu nuqtai nazardan kelib chiqib, integrativ ta'lim tizimi yordamida o'quv mashg'ulotlarini tashkil etishda quyidagilarni bajarilishi lozim deb bilamiz: ta'lim oluvchilarning individual psixofiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda fanga motivatsiyani shakllantirish; shaxsiy ko'nikma va malakasini oshirish uchun pedagogik usullarni qo'llash; tartiblangan va mantiqiy tashkillashtirilgan mazmuni bayon etish; laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar hamda topshiriqlarni bajarish orqali olingan bilimlarni mustahkamlash jarayoni ustidan boshqaruv; ta'lim oluvchilarning yangi materiallarni o'zlashtirish samaradorligini tekshirib borish; individual tarzda o'quv topshiriqlarini bajarganda rag'batlantirish; pedagogning o'quv mashg'ulotidagi ko'proq faoliyatini tashkil etuvchisi sifatida pedagogik

metodlar va usullarning ishlatilish; muloqotning turli formalarini ishlatish, maqsadli va tezkor teskari aloqani ta'minlash.

SMART texnologiyalar asosida integratsiyalashgan ta'lim muhiti yordamida o'quv mashg'ulotlarini samarali olib borish mezonlari: o'qishga motivatsiya va bilish qiziqishini shakllantirish; ta'lim oluvchining kompyuter bilan ratsional, pedagogik nuqtai nazardan tan olingan dialogini o'rnatish; o'qitishning individual, guruhli va jamoaviy shaklini birlashtirish; ta'lim oluvchining bilim, tajribasi, qobiliyati va iste'dodini e'tiborga olinishi; bilim berish jarayonida ta'lim oluvchi fikr va g'oyalarning hisobga olinishi; bilim olish strategiyasini o'rganish va rivojlantirish usullari; bilim olish afzalligining aniqlanishi va nazarda tutilishi; pedagogning ta'lim berish uslubini aniqlash va rivojlantirish; pedagogning ta'lim berish usuli bilan ta'lim oluvchining bilim olish usulini moslashtirish yo'llari; o'quv jarayoniga moslashgan o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish texnologiyasi; bilimlarning aniq bir sohasi bilan bog'langan o'quv jarayoniga SMART-ta'lim konsepsiyasi va texnologiyalari; bo'lajak kadrlarni ta'limning o'quv jarayoniga moslashuvchi modeli asosida o'qitish.

Talabanning Smart – texnologiyalar asosida tashkil etilgan o'quv jarayonidagi faoliyati algoritmini o'rganib chiqamiz. (2.1.3-rasm.)



2.1.3- rasm. Smart – texnologiyalar asosida tashkil etilgan o'quv jarayoni blok-sxemasi.

Bunda talaba Smart – ta’lim tizimiga kirishning “**Ko‘p rejimli**” usulini qo‘llaydi. “Ko‘p rejimli” usulida talaba ta’lim olish ya’ni bilishning mazmunini tushunib etib yoki to‘g‘ridan to‘g‘ri **identifikatsiyalash jarayoni** bosqichiga o‘tishi mumkin. Identifikatsiyalash – foydalanuvchining ro‘yxat yozuvi (login) ni kiritishi. Foydalanuvchining tizimdagi logini orqali u haqidagi barcha kerakli axborotlarga: uning shaxsi; tizimdagi ruhsat darajasi; tizimdagi faoliyati tarixi va boshqalar ega bo‘lish mumkin.

Keyingi bosqich Smart – ta’lim tizimi qoidalari bilan tanishish. “**Tizim qoidalari**” - bu shartli bosqich bo‘lib, uch yo‘nalishni taklif etadi: Moslashuv, qidiruv, tanlamalarni faollashtirish.

“**Moslashuv**” yo‘nalishida talaba roli yoki maqsadli loyihalar tanlanib asosiy bo‘lgan ta’lim faoliyatiga qatnashish bosqichiga o‘tiladi. Moslashuvchanlik bu o‘qitishning elektron vositalarini ta’lim oluvchilarning individual imkoniyatlariga moslashtirishni nazarda tutadi. U o‘qitish jarayonini ta’lim oluvchilarning bilim, ko‘nikma va psixologik xususiyatlariga moslashishini bildiradi.

O‘qitishning elektron vositalarida moslashishning uchta darajasi mavjud: *Birinchi daraja*, ta’lim oluvchilarga o‘quv materialini o‘rganishda o‘ziga mos keladigan individual tezlikni tanlash imkoniyatini beradi. *Ikkinchi daraja*, ta’lim oluvchi holatini tashxislashni ko‘zda tutadi. Uning natijalariga ko‘ra o‘qitish mazmuni va metodikasi taklif etiladi. *Uchinchi daraja*, ochiq yondoshuvga asoslanadi, u malakali foydalanuvchilarni tasniflanishini nazarda tutmaydi va o‘qitishning elektron vositalari mualliflari undan foydalanuvchilarning mumkin qadar katta kontingenti uchun foydalanish ko‘proq bo‘lgan variantini ishlab chiqishga harakat qiladi.

Smart – texnologiya asosida tashkil etilgan o‘quv jarayoni modelidagi “**Rol**”- bu ta’lim jarayonida talabanning tutgan mavqei, o‘rni yoki vazifasini belgilovchi tizim. Ushbu tizim foydalanuvchilarni mehmon va ro‘yhatdan o‘tgan foydalanuvchi kategoriyalariga ajratadi. Foydalanuvchi kategoriyasiga qarab, axborot maydonida uning ma’lum harakatlariga ruhsat berishi yoki ta’qiq qo‘yishi mumkin.

“**Maqsadli loyihalar**”- ta’lim metodlari, usul va texnologiyalarini tanlash bosqichi. Loyiha faoliyati talabalarni bosqichma-bosqich, izchil va murakkab bo‘lgan amaliy vazifalarni, loyihalarni rejalashtirish va bajarish jarayonida bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lgan ta’lim tizimi hisoblanadi. Loyiha faoliyatining maqsad va vazifalari: O‘tkazilgan

mavzular bo'yicha bilim va ko'nikmalarni nazorat qilish; talabaning aql-idrokida dunyodagi axborot tasviri shakllanishi; kompyuter bilan ishlash qobiliyati; axborotni izlash va qayta ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish; yangi texnologiyalar bo'yicha ishlash; mustaqil ishlashni rivojlantirish; talabalar bir birining fikrlarini tinglash va hurmat qilish qobiliyati; loyihaning har bir ishtirokchisiga shaxsiy ishonch qobiliyati; tadqiqot qobiliyatlarini rivojlantirish. Loyiha bo'yicha ishlar talabalarning ijodiy faolligini, ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish qobiliyatini rivojlantiradi va bajarilgan ishlarni tahlil qiladi.

“**Qidiruv**” yo'nalishida resurslar fondiga kiriladi va topilgan resursni ta'lim faoliyatiga jo'natadi. Bunda fanga doir qo'shimcha manbalar, taqdimotlar, audio-video ma'lumotlar va adabiyotlar kabilar mavjud.

O'quv jarayoni modelida “**Tanlamalarni faollashtirish**” yo'nalishi “**Smart qurilmalar to'plami**”ga murojaat qiladi va ularni ta'lim faoliyatida qo'llanilishini ta'minlaydi. Smart qurilmalar asosida jihozlangan auditoriyaning o'quv jarayonining taxminiy modelini tuzamiz. (2.1.4- rasm). SMART -qurilmalar tarkibi va funksiyalarini qarab chiqamiz:

1. SmartBoard - interaktiv doskasi axborotlarni talabalarga uzatish va dars jarayonining o'zida taqdimotlar yaratish imkonini beradi. (2.1.4- rasm.)



31

2.1.4- rasm. SmartBoard - интерактив доскаси

Interfaol SmartBoard doskalariga maxsus markerlar yordamida yozish, o‘quv materiallarini namoyish etish, ekrandagi tasvir ustidan yozma sharhlar berish mumkin. SHu bilan birga, yozilgan ma’lumotlarni magnit tashuvchilarda saqlanib qolib, ularni chop qilish, talabning elektron pochta yoki boshqa onlayn vositalarda yuborish amalga oshiriladi. Ma’ruza davomida yaratilgan o‘quv materialini o‘rnatilgan videokoderga yozib saqlab bir necha marta qayta foydalanish mumkin.

2. Smart Digital Podium – maxsus texnik va dasturiy ta’minotlar bilan jihozlangan raqamli minbar. (2.1.5- rasm). Sinf xonasi, konferensiya xonasi va auditoriya uchun. Multimediya taqdimoti va ma’ruzalarini o‘qishga imkon beradi, ma’ruzachi va tinglovchilar o‘rtasidagi o‘zaro aloqalarni yaxshilaydi, odatiy bo‘lmagan o‘quv tajribasini ta’minlaydi, barcha jihozlarni birlashtiradi, mustahkam va zamonaviy dizaynga ega. Smart Podium yordamida o‘quv xonalaridagi barcha jihozlar: proektorlar, monitorlar, konditsionerlar, pardalar, chiroqlar, kameralarni masofadan turib boshqarish mumkin. Podiumning yana bir afzalligi jismoniy imkoniyati cheklangan talabalarga ma’ruza o‘qish imkonini beradi. Dasturiy ta’minot sifatida Windows 7, Windows 8, Windows 10 (64 – razryadli) operatsion tizimlari va Azure IoT Edge ilovasidan foydalaniladi. U nafaqat xona sharoitlarida, yanada kengroq chegaralarda — ofis, korxon va ishlab chiqarishda Buyumlar interneti (Internet of Things) qurilmalarining harakatini boshqarishning unikal imkoniyatini taqdim etadi.



2.1.5- rasm. Smart Digital Podium

3. PTZ Cameras - PTZ kameralari katta maydonlarni bitta xavfsizlik kamerasi bilan boshqarishga imkon beradi. YUqori tezlikda ishlaydigan burilish va egilish, shuningdek, 360° ni doimiy ravishda aylantirish PTZ kameralariga tez harakat qilish va sahnadagi turli xil narsalarga diqqatni jamlash xususiyatiga ega. Optik kattalashtirish funksiyasi yuzlar yoki litsenziya plitalari kabi mayda detallarga e'tibor qaratishga imkon beradi.

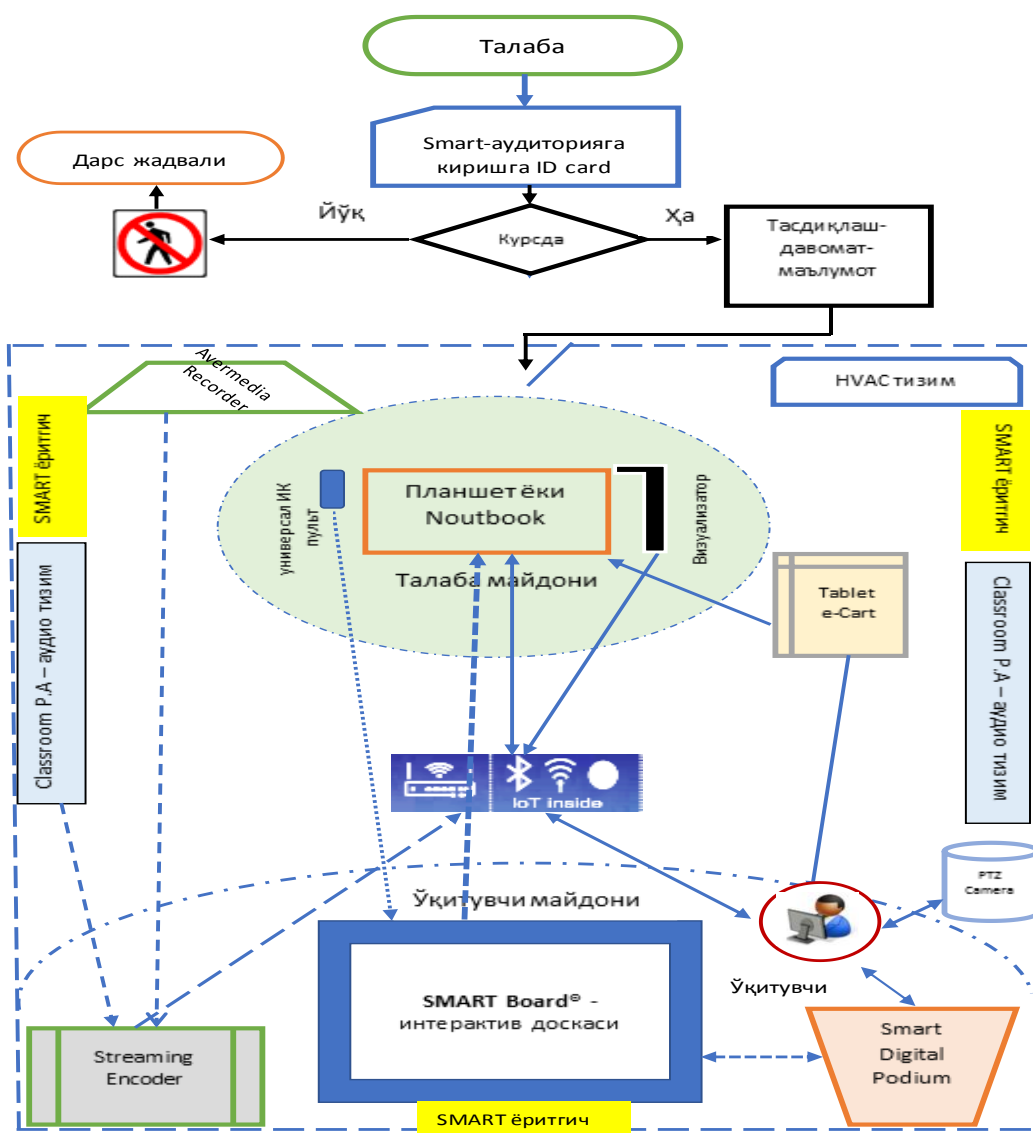
4. Streaming Encoder – bu turli xil video manbalarni yuqori aniqlikdagi audio va video bilan kodlashi, real vaqt rejimida audio va video ma'lumotlarini 4G, 5G, WiFi yoki simli tarmoq orqali xizmat ko'rsatish platformalariga uzatishi mumkin.

5. Avermedia Recorder – bu yuqori darajadagi video ma'lumotlarni yozib oluvchi qurilma. CHiqishda siz videoni Full HD piksellar soniyasiga 20Mbit/s gacha tezlikda sekundiga 30 kadr tezlikda olishingiz mumkin. N.264 apparat kodlagichining mavjudligi tizimdagi har qanday qo'shimcha yuklardan xalos bo'lishga va o'yin maydonchasida maksimal darajada to'plashga imkon beradi.

Talabalarni identifikatsiya qilish uchun ikki variant taklif etiladi: birinchisi, maxsus dastur o'rnatilgan, simsiz tarmoqqa ulanuvchi ***mobil qurilma*** yordamida, ikkinchisi, ***Smart ID kartalarini*** yordamida. Multimediya qurilmasini boshqarish uchun universal IK pult ishlatiladi.

SMART- qurilmalar aloqasini ta'minlovchi vositalar: WiFi texnologiyasi - Oddiy tarmoqqa kirish WAP2-Enterprise shaklida EAP-TLS sertifikatga asoslangan Wi-Fi dan boshlanadi. Bu simsiz aloqa o'rnatish texnologiyasi bo'lib, IEEE802.11 standarti asosida ishlaydi. SHu standartga to'g'ri keluvchi qurilmalar Wi-Fi texnologiyasi bilan ishlay oladi. Wi-Fi texnologiyasi orqali uzatiladigan signallar, o'rtacha 2.4 GGs chastotada uzatiladi. Wi-Fi uzatuvchi sifatida Wi-Fi routerdan foydalaniladi. Uzatuvchi va qabul qiluvchi bo'lgandan so'ng, bu texnologiyani internetga chiqish yoki lokal tarmoq qurish maqsadlarida ishlatish mumkin. Wi-fi da IEEE 802.11 IEE802.11a, IEE802.11b, IEE802.11g, IEE802.11n standartlari qo'llaniladi. Ular signal uzatish tezligi va masofa ko'rsatkichlari parametrlari bilan bir-biridan farqlanadi.

Dasturiy ta'minotlar: SmartMedia Pro dasturi, Smart Classroom Suite (Smart Notebook, Smart Sync, Smart Response) dasturiy ta'minotlari, SMART Meeting Pro dasturi, SMART Bridgit.



2.1.6 - rasm. “SMART- auditoriya” elementlari

Smart Classroom Suite. Bu - interaktiv o‘rganish uchun mo‘ljallangan dastur. Bu interaktiv o‘quv dasturi kompyuterlashtirilgan sinflarda o‘qituvchilar va o‘quvchilar uchun mo‘ljallangan maxsus dasturiy paket hisoblanadi. Ushbu paket:

- Smart Notebook - hamkorlikda ta’lim olish dasturiy ta’minoti;
- Smart Notebook CE - talabalar uchun dasturiy ta’minot,
- Smart Sync - sinfni boshqarish dasturiy ta’minoti;
- Smart Response - interaktiv so‘rovlarni amalga oshirish kabi dasturiy ta’minotlarini o‘z ichiga oladi.
- Smart Classroom Suite dasturi yordamida sinfda o‘rganish jarayonini samarali boshqarishlari mumkin. Foydalanish oson bo‘lgan vositalar o‘qituvchilarga qiziqarli multimedia darslarini tayyorlashga yordam beradi. Asboblarni ishlatish orqali o‘qituvchilar bir tegish

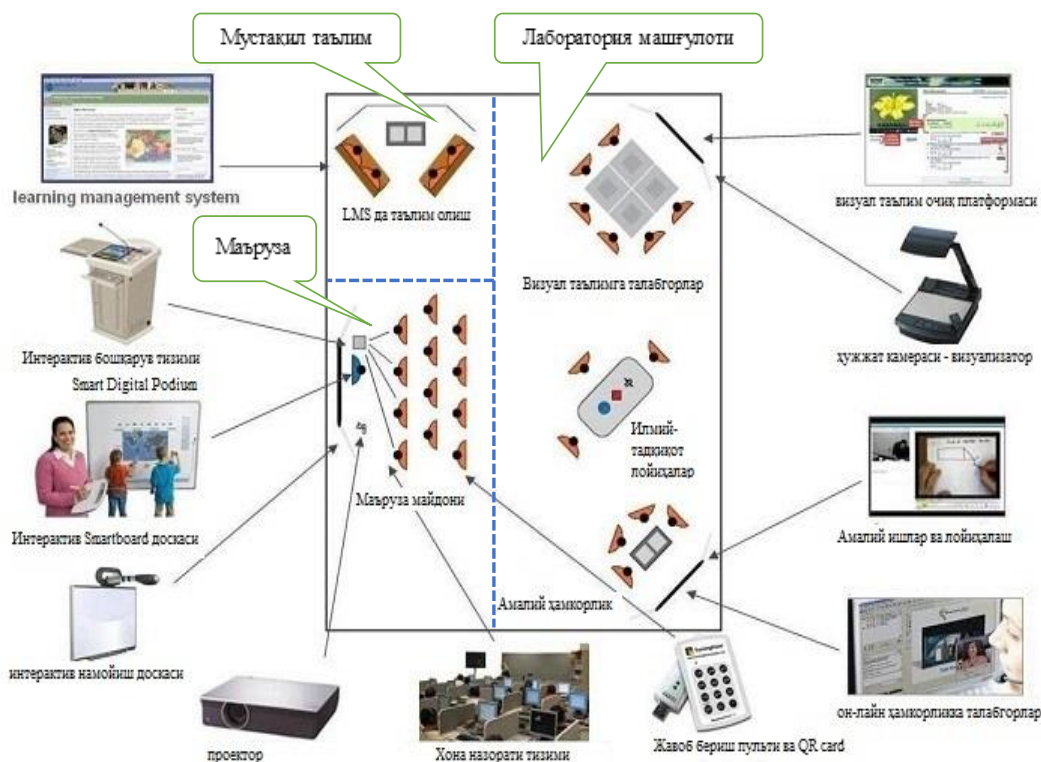
bilan Smart Exchange™ veb-saytiga boshqa o‘qituvchilar tomonidan yaratilgan darslarni topishlari yoki o‘z tajribalarini boshqalar bilan baham ko‘rishlari mumkin.

SMART Bridgit - konferensiya dasturi yordamida siz mahalliy va uzoqdagi ishtirokchilarning birgalikdagi ulanish seanslarini tashkil qilishingiz mumkin, bu esa xizmat safarlariga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi. Ushbu tejamkor dasturiy ta‘minot barcha ishtirokchilar bilan aloqa o‘rnatishga imkon beradi va ularning joylashgan joyidan qat’i nazar, ma’lumotlardan ishonchli foydalanish va jamoa bilan o‘zaro aloqani kafolatlaydi. SMART Bridgit dasturidan SMART Board interaktiv doskasi, interfaol displey yoki kompyuteringiz bilan birgalikda va uchrashuvlar va muzokaralarni osongina tashkil etish, shuningdek uzoqdagi xodimlar va sheriklar bilan hamkorlik qilish imkoniyatlaridan foydalanish mumkin. SMART Bridgit dasturiy ta‘minoti ko‘p darajali parol bilan himoyalanih va media uzatishning shifrlanishini ta‘minlaydi, ammo shunga qaramay, u oddiy va tezkor ravishda konferensiya ishtirokchilarini bog‘laydi. SMART Bridgit dasturi Microsoft Office bilan integratsiyalashgan, shuning uchun siz Microsoft Outlook orqali konferensiyalar yaratishingiz va raqamli siyohdan foydalanib Microsoft hujjatlarining yuqori qismiga qaydlar qilishingiz mumkin. SMART Bridgit shuningdek SMART Meeting Pro Premium dasturiy ta‘minoti bilan birlashtirilgan.

SMART Meeting Pro dasturiy ta‘minoti SmartBoard - interaktiv doskasini boshqariladi. SMART Meeting Pro dasturi SMART Board interaktiv doskasi yoki kompyuterda bajarilgan yozuvlarni va amallarni sahifa qatori ko‘rinishida saqlashga imkoniyat beradi. Sizning faylingizga grafik ob’ektlar, suratlar va matnli ma’lumotlarni import (kiritish) qilishingiz mumkin. SHuningdek, faylingizni PowerPoint dasturi formatiga eksport (o‘tkazish) qilish imkoni ham mavjud. SMART Meeting Pro dasturiy ta‘minoti yordamida ishni oson tashkil etishingiz, jumladan, ko‘chirish, nushalash, qirqish va qo‘yish kabi funksiyalarini keng usulda bajarish mumkin.

“Aqlli auditoriya” tizimi bilan boshqariladigan xonalarda “Tarmoq texnologiyalari” fanidan o‘quv mashg‘ulotlarini o‘tkazishning usullari quyidagi masalalarni echishga qaratilgan: o‘quv xonasini SMART-auditoriya elementlari bilan modellashtirish; “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitish metodikasi bilan Smart qurilmalar funksiyalarini uyg‘unlashtirish tuzilmasini ishlab chiqish; ushbu usulni samarali qo‘llash shartlari va cheklovlarni o‘rnatish.

Smart - texnologiyalar bilan jihozlangan auditoriyada tashkil etiladigan o‘quv jarayonining taxminiy modeli taklif etildi. SMART-auditoriyada o‘quv mashg‘ulot turlariga ko‘ra Smart-qurilmalar va o‘qitish vositalardan foydalanish quyidagicha amalga oshiriladi. (2.1.5 – rasm).



2.1.7 – rasm. SMART- auditoriyada o‘quv mashg‘ulot turlariga ko‘ra Smart qurilmalar va o‘qitish vositalardan foydalanish

Ma'ruza mashg‘ulotlarida SmartBoard - interaktiv doskasi, Smart Digital Podium – maxsus texnik va dasturiy ta'minotlar bilan jihozlangan raqamli minbar, SMART Notebook - hamkorlikda ta'lim olish dasturiy ta'minoti, SMART Bridgit - konferensiya dasturi, PTZ Cameras - nazorat tizimi, Avermedia Recorder – video yozib oluvchi qurilma, WiFi texnologiyasi va internet hamda "Tarmoq texnologiyalari" integrativ elektron o‘quv qo‘llanmasidan foydalanildi.

Laboratoriya mashg‘ulotlarida WiFi texnologiyasi va internet, virtual ta'lim ochiq platformalari, SMART Bridgit - konferensiya dasturi, Smart Digital Podium, "Tarmoq texnologiyalari" integrativ elektron o‘quv qo‘llanmasi, tarmoqni loyihalashning Cisco Packet Tracer simulyator dasturi va talabalarning planshet, kompyuter va

smartfonlarini bir sinfga birlashtiruvchi hamda ular ishini nazorat qiluvchi Netop Vision dasturi qo‘llanildi.

Mustaqil ta’limda esa internet, Moodle LMS tizimi (www.moodle.tartex.uz), Cisco Packet Tracer simulyator dasturi, “Tarmoq texnologiyalari” elektron o‘quv qo‘llanmasi, mobil ilovasi va internet tematik veb sayt (www.tartex.uz) qo‘llaniladi.

SMART – texnologiya asosida tashkil etilgan o‘quv jarayoni tizimining “*Ta’lim ma’lumotlari*” bosqichida ta’limga doir ma’lumotlar olinadi va tahlil etiladi. Talaba bu jarayon natijasiga ko‘ra aqlli qarorlar qabul qilishi, bilim va ko‘nikmalarni takror hulosalashi, qayta yordam olishi hamda tizimda teskari aloqani amalga oshirishi mumkin. Tizim nihoyasida talaba *muammo echimiga* ega bo‘ladi.

O‘quv jarayonida “*Ta’limiy faoliyat*” - asosiy bosqich bo‘lib, u ta’lim jarayonini amalga oshirishning usul va didaktik vositalarini o‘z ichiga oladi. Bu bosqichda SMART-texnologiyalar bilan jihozlangan o‘quv muhitida integrativ elektron o‘quv qo‘llanmadan foydalanish metodikasi joriy etiladi va dissertatsiyaning ushbu bobining keyingi paragraflarda batafsil ma’lumot beriladi.

§ 2.2. “Tarmoq texnologiyalari” fanidan SMART-texnologiyalari asosida ma’ruza mashg‘ulotlarni o‘tkazish metodikasi

Ma’ruza – u yoki bu ilmiy masala yoki muammoni to‘g‘ri, mantiqiy izchillikda va aniq izohlab berish sanaladi. Ma’ruza o‘qituvchi shaxsining barcha boyligi: bilimi, ongi, hissiyoti, irodasi, tuyg‘usi, e’tiqodi orqali talabalar ichki dunyosi bilan muloqotda bo‘lishining eng samarali shaklidir. Bunda ta’lim-tarbiya jarayonidan ko‘zda tutilgan didaktik maqsadlar o‘qitishning talaba shaxsini yo‘naltiruvchi, axborot berish, ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish, metodologik va tarbiyalash funksiyalarini ro‘yobga chiqarishga yordam beradi.

Ma’ruza mashg‘ulotlarining maqsadi o‘quv jarayoni davomida talabalarga yangi tasavvurlar, tushunchalar, qonuniyatlar, g‘oyalar haqida bilim berish, oldingi ma’ruza mashg‘ulotlarida talabalar egallagan bilim, ko‘nikma va malakalarini yanada takomillashtirish, rivojlantirish, tarbiyaviy amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan ishlarga yo‘naltirishdan iborat [69].

“Tarmoq texnologiyalari” fani ma’ruza mashg’ulotlarining o‘qitish metodikasiga adaptatsiya qilish taqsimlangan ta’lim metodikasiga asoslangan bo‘lib, bunda o‘quv topshiriqlari an’anaviy va yangi shakllar orasida, ta’lim metodlari orasida, o‘quv muassasa va uydagi kompyuterlar orasida taqsimlanishi nazarda tutilgan. Taqsimlangan ta’lim metodikasi asosida tarmoq texnologiyalarini o‘qitishni Smart-texnologiyalar bilan birga olib borishning bir qancha sabablari bor:

1. Talabalar yangi materialni o‘rganishlari uchun kerakli materiallarni o‘qituvchi tomonidan oldindan tayyorlangan sifatli va ko‘rgazmali shakllarda oladilar;

2. Dars materiallari hamma uchun ochiq hatto darsda ishtirok etmagan talabalar uchun ham.

3. O‘qituvchi talabalarning ijodiy faoliyatlarida koordinator vazifasini o‘taydi;

4. Yaratilgan bo‘sh vaqt asosida individual yo‘naltirilgan ta’limni yo‘lga qo‘yish imkoniyati yaratiladi. O‘qituvchi past o‘zlashtiruvchi talabalar bilan alohida shug‘ullanishi mumkin.

5. Bilimlar sifatini sinashning oddiy usullari taklif etilgan. Bunda o‘qituvchi kompyuter texnologiyalaridan foydalanib talabalarni qaysi topshiriqlarni yaxshi echmoqdalar va qaysilari qiyinlik tug‘dirayotganini kuzatishi va nazorat qilishi mumkin;

Taqsimlangan ta’lim metodikasini “**Flipped classroom**” modeli deb ham ataydilar. Bu aralash ta’limning bir shakli hisoblanadi. Hozirgi kunda an’anaviy ta’limda axborot - kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llagan holda elektron ta’lim resurslaridan foydalanish natijasida zamonaviy ta’limda aralash ta’lim (Blended learning) tushunchasini keltirib chiqardi. Aralash ta’lim – ta’lim oluvchi yangi bilimlarni o‘qituvchidan hamda onlayn resurslardan o‘rganadi. Bunda ta’lim oluvchining bilim olish suratini, vaqtini, bilimi sifatini nazorat qilish imkoniyati mavjud bo‘ladi [132].

Aralash ta’lim (Blended learning) kunduzgi ta’lim va masofaviy ta’limning elementlari kombinatsiyasi hisoblanib, u an’anaviy metodika va yangi texnologiyalarni integratsiyalashuviga imkon yaratiladi. Bu tizimda o‘qituvchi ta’lim markazida qoladi hamda internet imkoniyatlaridan keng va samarali foydalanadi. Aralash ta’limda ta’limning kunduzgi shaklidagi an’anaviy usul hamda masofali ta’limning turli texnologiyalaridan foydalanish mumkin. Xorij amaliyotida Blended Learning - aralash ta’limning 6 ta modeli belgilangan [89]: Face to Face Driver modeli, Flipped classroom modeli,

Flex modeli, Online Lab modeli, Selfbrender modeli, Online Driver modeli.

Aralash ta'limda ta'lim oluvchi dastlab darsda o'qituvchidan yangi bilimlarni o'rganadi, o'qishdan keyin uy vazifasini elektron ta'lim resurslari yordamida bajarib, o'z bilimlarini oshiradi va mustahkamlaydi. O'qituvchilar fan bo'yicha laboratoriya ishlari, seminar mashg'uloti nazorat savollari, keys savollarini yoki biror bir mavzuni mustaqil o'rganish uchun talabalarga vazifa qilib berishlari mumkin. Moodle LMS tizimi esa o'z navbatida, ta'lim oluvchilar bilimni nazorat qilishga mo'ljallangan nazorat savollari bilan boyitilgan bo'lib, talabaning bilim olish surati va sifatini nazorat qilib boradi. Oliy ta'lim muassasalarda fanlar ma'ruzalarini o'qitish jarayonida "Blended learning" – aralash ta'lim texnologiyasining "Flipped classroom" modelidan foydalanish samarali natijalarni beradi deb hisoblaymiz.

Flipped classroom - o'rganish strategiyasi. Sinfni "ag'darish" odatiy modeliga o'tishdir, ya'ni, uning yordamida talabalar yangi bilimlarga ega bo'ladilar. Bunda talabalar yangi o'tiladigan mavzuni darsdan oldin mustaqil o'qiydilar, so'ngra dars vaqtida shu mavzuga oid munozaralar, muammolarni echish usullarini muhokama qiladiki, bu ularga yangi bilimlarni yangilash va o'rganishga yordam beradi.

"Flipped classroom" modeli jihozlangan sinf modeli sifatida ham tanilgan bo'lib, an'anaviy sinfdan ikki jihatdan farq qiladi: birinchidan, u standart ma'ruzalarni faol va talabalarga yo'naltirilgan o'quv faoliyati bilan almashtiradi. Ikkinchidan, talabalarga darsdan tashqari mustaqil bilim olishlari uchun video ma'ruzalarni tomosha qilish yoki qisqa audiolarni tinglash orqali yangi tushunchalarni o'rganish imkoniyatini beradi [27].

McNally va boshqalar "flipped classroom"ni tashkil etuvchi to'rtta elementni sanab o'tadi: a) talabalarga darsdan oldin tarkibni o'rganishga yordam beradigan manbalar (masalan, yozib olingan onlayn videolar), b) talabalarni darsga tayyorlashga yordam beradigan strategiyalar (masalan, viktorina, munozara savollari), v) talabalarni baholash mexanizmi - tushunish (masalan, so'rovnoma) va d) talabalarga yo'naltirilgan ta'limni o'rganishga qaratilgan sinf faoliyati [30].

Lo va Hew larning ta'kidlashicha [26], "flipped classroom" modeli tushunib olishi uchun o'quv videolarini to'xtatib qo'yishi yoki takrorlashlari mumkin. Tarkibni allaqachon bilgan talabalar vaqtni tejash uchun ko'rsatma videoning bir qismini o'tkazib yuborishlari ham mumkin. O'qituvchilar dars vaqtini tabaqalashtirilgan holda dars berish

uchun qo‘llashlari mumkin. Ko‘p guruhli ma‘ruza mashg‘uloti o‘rniga o‘qituvchilar, yakka tartibda, talabalarning birgalikda ish olib borishganlarida yordam berishlari mumkin. O‘qituvchi tomonidan ushbu sinf modelining samaradorligini tekshirish uchun “Flipped classroom” modeli o‘rganilmoqda. Masalan, Mason, G. S., Shuman, T. R., va Cook, K. E muhandislik kursidagi jihozlangan sinf va an‘anaviy sinf samaradorligini taqqosladi. Ularning ta‘kidlashicha, modelda ko‘proq tarkib yoritilgan va bu sinfdagi talabalarning test ballari ularning an‘anaviy sinf guruhlariga qaraganda teng yoki yuqoriroq bo‘lgan [29].

Olimlar sinab ko‘rilgan “Flipped classroom” modelini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun bir nechta strategiyani taklif qilishdi. Sletten [40] ba‘zi talabalar video ma‘ruzalar bilan qanday qilib samarali aloqa qilishni bilmasliklarini va mustaqil ravishda o‘rganishga tayyor emasliklarini aniqladilar. U video-ma‘ruzalar bilan o‘zaro ishlashda o‘zini o‘zi tartibga soladigan o‘quv strategiyalarini (masalan, mashq qilish strategiyalari, ishlab chiqish strategiyalari) modellashtirishni taklif qildi. O‘qituvchilar, shuningdek, video ma‘ruzalar bilan qanday o‘qish kerakligini namoyish qilish uchun talabalar bilan birga sinfdagi dastlabki bir nechta video ma‘ruzalarni ko‘rishlari mumkin edi. Moore [31] onlayn videolarining faol ta‘limni yaratish bilan bog‘liq bir nechta strategiyalarni taklif qildi, jumladan, videolarning boshida talabalarni tanqidiy fikrlashga undash uchun savol berish va videolar o‘rtasida yoki oxirida qisqa baholash savollari yoki o‘z-o‘zini baholash.

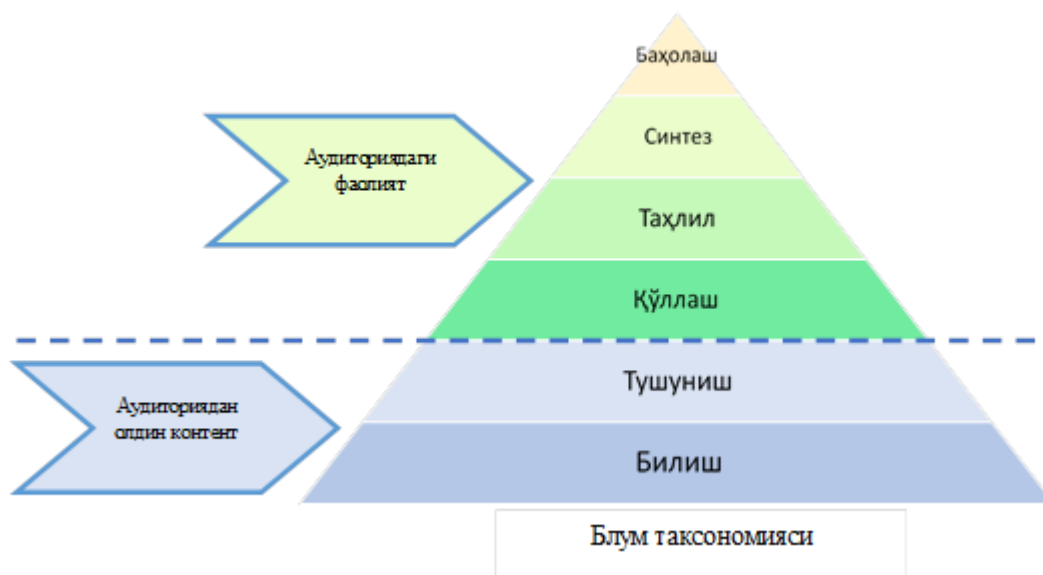
B.Blumning qayta ko‘rib chiqilgan taksonomiyasini (2001 yil) qo‘llagan holda ushbu modelni shakllantirish uchun talabalarga dars vaqtidan tashqari quyi darajadagi kognitiv ishlarni (bilim olish) mustaqil ravishda bajarishni va keyinchalik ularni yuqori darajadagi kognitiv ishlarga (amaliy dasturlar, tahlillar) jalb qilishni taklif qilindi. Dars mashg‘ulotlari davomida talabalar o‘zaro va o‘qituvchi hamkorligida ta‘lim faoliyatini amalga oshirishlari mumkin. (2.2.1-rasm)

«Flipped classroom» modelini joriy etishda muhim qadamlar:

1-qadam: Quyidagi savollarni hisobga olgan holda “Tarmoq texnologiyalari” kursi uchun "ag‘darilgan" model mantiqiy bo‘lish - bo‘lmasligini fikrlab ko‘ramiz: Auditoriyada darslar allaqachon rejalashtirilganmi? Bu mashg‘ulotni bajarish uchun vaqt talab qiladigan va talabalar o‘zlari o‘rgangan bilim va ko‘nikmalarni qo‘llashlarini talab qiladigan omilmi? Bu talabalarga tushunish qiyin bo‘lgan va ko‘pincha

o‘qituvchilarning yordamiga muhtoj bo‘lgan tushunchalarni o‘z ichiga oladimi?

2-qadam: Muayyan auditoriya yoki talabalarga kursdoshlar va o‘qituvchilar o‘rtasidagi aloqani o‘z ichiga olgan amaliy ta’limdan qanday foyda olishlari haqida o‘ylaymiz. Bu erda biz uchun eng muhimi dars vaqtidan qanday foydalanish kerakligidir. Material jalb qilinishi va bahsga duchor bo‘lishi, o‘qituvchining shaxsiy fan tajribasidan foydalanish kerak. Faol va hamkorlikdagi o‘quv jarayonini rejalashtirishning eng yaxshi usuli ma’lum mavzu tarkibini o‘rganayotgan talabalar guruhiga eng mos keladigan yondashuvni topish bilan tugaydi. Mana ushbu bir nechta yondashuvlar: Auditoriya o‘quv mashg‘uloti, jamoa mashg‘uloti, muammoni o‘rganish, so‘rovlarga asoslangan o‘rganish, amaliy mashg‘ulot.



2.2.1-rasm. “Flipped classroom” metodida Blum taksonomiyasining qo‘llanilishi

3-qadam: «Flipped classroom» modelning turli tomonlarining o‘zaro bog‘liqligini, talabalar dars oldidan dastlabki tanishish orqali nimani olishini va keyin uy vazifalari, darslar davomida bajariladigan mashg‘ulotlarni tushuntiramiz.

O‘qitiladigan darslarni loyihalashni boshlashda quyidagi savollarni ko‘rib chiqish mumkin: Kursning ushbu qismini tugatgandan so‘ng talabalar nimani tushunishlari va nimani o‘rganishlari kerak? Ushbu o‘quv faoliyati kursning umumiy mazmuniga qanday mos keladi? Agar talabalar ushbu tushunchalarni amalda qo‘llasa va bu yordam bersalar,

uy vazifalarining qaysi qismlari samaraliroq bo'lar edi? Murakkab vazifalarni mustaqil ravishda muvaffaqiyatli bajarish uchun talabalar qanday amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishlari kerak? Talabalarning auditoriyadagi faoliyati va murakkab topshiriq o'rtasida bog'liqlik o'rnatishga qodirmi?

Ushbu modelda talabalar darsdan oldin ma'ruzalarni o'qiganlarida yoki o'zlashtirganlarida va dars davomida tushunchalar bilan tanishganda, an'anaviy usul - darsdan keyin bajaradigan ishlariga qaraganda ancha moslashuvchan bo'ladi. Bunda talabalarga dars davomida yangi mavzudagi darslarni tugatish, ushbu mavzu bo'yicha yanada murakkab o'quv amaliyotini bajarish, ko'proq o'z ustida mashq qilish yoki boshqa ko'plab topshiriqlarni bajarish uchun ko'rsatma beriladi.

4-qadam: O'quv materiallarini talabalar darsdan oldin dars mazmunini bilib olishlari uchun moslash zarur. «Flipped classroom» modelini o'tkazish talabalar darsga tayyor bo'lishlari kerakligini anglatadi, chunki aks holda ular faol auditoriyadan samarali foydalana olishlari mumkin emas. Shuning uchun darsdan oldin ishlash variantlari to'g'risida yaxshilab o'ylab ko'rishlari kerak. Talabalardan quyidagi variantlardan birini yoki bir nechtasini ishlatishini so'raymiz: Kerakli ma'lumotlardan (kirish boblari, tegishli mavzular va boshqalar) unumli foydalanish; Internetda onlayn mavjud bo'lgan video va audio materiallar (yozilgan ma'ruzalar, simulyasiyalar va boshqalar) bilan tanishish; Oddiy usuldan boshlagan ma'qul, chunki talabalar auditoriyada an'anaviy usulga odatlanib qoladilar. Dastlab ma'ruzalar o'qishga, keyin esa darslar davomida uy vazifasi kabi mashg'ulotlarga odatlanish uchun vaqt kerak bo'ladi. Yangi materiallarni noldan yaratish o'rniga, mavjud manbalardan yoki internet onlayn tarkiblaridan foydalanamiz.

Shuningdek, talabalar ma'ruzalar uchun javobgar ekanligini tushunishlariga ishonch hosil qilish; talabalarga darsdan oldin ushbu o'qish yoki ma'ruzalar haqida savollar berish imkoniyatini berish.

5-qadam: Shaxsiy ish yoki qo'shimcha hamkorlik orqali auditoriyadan tashqarida faol o'qishni kengaytirish usullarini rejalashtiramiz. «Flipped classroom» modeli talabalarining yangi bilimlari va ko'nikmalari qanday qilib kengroq kursni loyihalashda rol o'ynashi mumkinligini o'ylab ko'ramiz. Ular keyingi darslarda yangi tushunchalarga tayanadimi, kattaroq loyihaning elementlari ustida ishlayaptimi va hokazo? Bu savollar ayniqsa muhimdir, chunki talabalar

faqat bitta ma'ruza mashg'ulotlarini o'zlashtirgan deb o'ylash mumkin, bu kamdan-kam hollarda barcha o'quv natijalariga erishish uchun yetarli.

Talabalarga yangi bilimlarini berishda yordam uchun quyidagi variantlardan birini yoki bir nechtasini ko'rib chiqamiz: mashg'ulotning boshlanish vaqtida bahs-munozarani davom ettirish uchun onlayn-forumlarni (forum, ijtimoiy tarmoqlar va hakoza.) qo'llash; talabalar amaliy ishlarni mustaqil ravishda bajarish uchun qo'shimcha baholash yoki vazifalarni belgilash lozim. Shunday qo'shimcha ishlarni Moodle LMS tizimi yordamida bajarish maqsadga muvofiqdir, chunki unda qayta aloqa tizimi mavjud; talabalardan turli vaziyatlarda yoki holatlarda yangi bilim va ko'nikmalarni talab qiluvchi kichik topshiriqlarni yaratish; talabalar auditoriyada yoki hamkorlikda qo'shimcha topshiriqlarni bajarishini davom ettirishi uchun o'qitishning norasmiy guruhlarini kengroq shakllantirish; auditoriyada o'quv imkoniyatlarini kengaytirishda, talabalarning bahs-munozaralari yoki mashg'ulotlarini davom ettirishlari uchun hamkorlikda personal o'quv bilimlarni qayta ishlash.

Binobarin, bu esa SMART-texnologiyalar, ya'ni, Smart-doskalar, Smart-o'quv qo'llanmalari, Smart-proektorlar, interaktiv va kommunikativ xarakterdagi elektron o'quv materiallarini yaratish va tarqatishning dasturiy ta'minotlari hamda buyumlar interneti - IoT (Internet of things) larning tizimlashgan xizmatini joriy etishni nazarda tutadi.(10-ilova.) Bugungi kunda bu oliy ta'lim muassasalariga o'quv jarayonini yaxshilashda to'g'ri qaror qabul qilish, o'quv binolari havfsizligini ta'minlash va boshqa qator yo'nalishlarda ko'maklashmoqda. Onlayn darsliklar, virtual auditoriyalar va konferensiyalar ta'lim texnologiyalarining asosiy qismiga aylandi.

Har bir mashg'ulot uchun mo'ljallangan texnologik xarita o'qituvchidan

ijodkorlik, o'z burchiga mas'uliyat bilan yondashuvni talab qiladi. Har bir

mashg'ulot, mavzu, o'qituvchining o'ziga xos xususiyatga ega bo'lgan, talabaning

ehtiyojidan kelib chiqqan, ma'lum bir maqsadga yo'naltirilgan, oldindan loyihalashtirilgan, ijobiy natija berishga kafolatlangan bo'lishi kerak.

O'quv loyihasi – 1) talablarning muammolarni izlash, tadqiqot qilish

va echish, natija (echim)ni mahsulot ko‘rinishida rasmiylashtirishga qaratilgan mustaqil o‘quv faoliyatini tashkil etish usuli;

2) nazariy bilimlar asosida amaliy topshiriqlarni echishga qaratilgan o‘quv harakati vositasi;

3) rivojlantirish, tarbiyalash, ta’lim berish, bilimlarni boyitish, mustahkamlash va malakalarni shakllantirishga yo‘naltirilgan didaktik vosita hisoblanadi.

O‘qituvchi talabaning bilish faoliyatlarini tashkil qilish maqsadida o‘quv ishlarini olib borar ekan, avvalo ta’lim jarayoni orqali uch vazifani, ya’ni bilim berish orqali uch maqsadni hal qilishi lozimligini unutmasligi kerak. Bu maqsadlar o‘qituvchi va talabalar faoliyatini birlashtiradi.

1) **Ta’limiy maqsad** – o‘quv materiallarining mazmunini bilish, ya’ni ushbu fanga tegishli ilmiy bilimlarni o‘zlashtirish va amaliyotga tadbiq qila olishdir.

2) **Tarbiyaviy maqsad** – fan asoslarini o‘zlashtirish orqali uning mazmunida yotgan g‘oyalar, dunyoqarashlar ta’sirida o‘zining shaxsiy sifatlarini, imon-e’tiqodlarini shakllantirishdir.

3) **Rivojlantiruvchi maqsad** – ta’lim jarayoni ta’sirida shaxsning aqliy kamolotini bilish qobiliyatini, o‘qishga, mehnatga bo‘lgan munosabatini rivojlantirishdan iborat.

Bu maqsadlarni amalga oshirish natijasida talabada mustaqil ishlash iste’dodi paydo bo‘ladi. Uni o‘ylashga o‘rgatadi, ta’lim jarayonida tafakkur hukmronlik qiladi. Ta’lim quyidagi bosqichlarda amalga oshadi:

Birinchi bosqich – o‘quv materiallarini idrok qilishdan iborat. Bunda talaba ta’limning mazmuni bilan tanishib, o‘zining bilish vazifalari nimalardan iborat ekanini tushunib oladi. Bunda sezgi, idrok, tasavvur kabi jarayonlar faol ishtirok etadi.

Ikkinchi bosqich – ular o‘quv materiallarini tushunib oladilar, uning mohiyatini anglaydilar va umumlashtiradilar. Natijada ularda yangi bilimlar paydo bo‘ladi. Buning uchun ular **analiz, sintez, taqqoslash, xulosa** chiqarishdan foydalanadilar.

Uchinchi bosqich – yangi bilimlar, mashqlar, mustaqil ishlar, o‘qituvchining qo‘shimcha izohlari orqali mustahkamlanadi.

To‘rtinchi bosqichda – ular o‘zlashtirib olgan bilimlarini imkoniyatga qarab amaliyotga tadbiq qiladilar.

Bularni **bilish** orqali o‘qituvchi ta’lim-tarbiya jarayonini samarali boshqarishi mumkin. SHuning uchun o‘quv jarayonining hamma

bosqichlarida o‘qituvchi yetakchilik va boshqaruvchilik rolini o‘ynaydi. Yuqoridagi fikrlardan xulosa chiqaradigan bo‘lsak, o‘qitish jarayoni ***bilish faoliyatining*** muhim tarmog‘i sifatida qator vazifalarni bajaradi.

Jumladan: 1) talabalarda bilim, ko‘nikma va malakalarni hosil qiladi; 2) ularda dunyoqarashni, ishonch va e‘tiqodlarini o‘stiradi; 3) yoshlarni muayyan darajada o‘qimishli, madaniyatli, tarbiyali kishilar bo‘lib etishishlariga, qobiliyat va iste‘dodlarini o‘stirishga erishiladi.

Bu vazifalarni muvaffaqiyatli hal etish uchun o‘qituvchida o‘z kasbiga layoqat bo‘lishi lozim. Layoqatlik pedagogik mehnatni muvaffaqiyatli bajarishga qodir bo‘lishdir. Bu avvalo, pedagogik kasbning ijtimoiy roli va zaruriyatini yaqqol tasavvur qila olishida ko‘rinadi. Bundan tashqari o‘qituvchi, talabaga o‘z faoliyatining ob‘ekti sifatida qiziqib qarashi, uning ehtiyoj va xususiyatlarini tushuna bilishi lozim.

Ma‘ruza mashg‘ulotlarida “Tarmoq texnologiyalari” integrativ elektron o‘quv qo‘llanmasidan foydalanish ta‘lim oluvchilar uchun ancha tushunarli va aniq izohlash uchun sharoit yaratadi, materiallar mazmunini yaxshiroq o‘zlashtirishga va yodda saqlashga imkon beradi, ta‘lim oluvchilarning tassavurini rivojlantiradi, tajriba shartlarini o‘zgartirish imkoniyatini beradi. (2.2.2-rasm)



2.2.2-rasm. “Tarmoq texnologiyalari” fanidan integrativ elektron o‘quv qo‘llanmasi.

Integrativ elektron o‘quv qo‘llanmasining “O‘quv metodik ta‘minot” bo‘limidagi ma‘ruza mashg‘ulotlarining tarkibiy qismi

quyidagilardan iborat: Mavzu darajalari – murakkabligiga qarab ajratilgan o‘quv material. Mavzu sahifalari – o‘quv materialining mantiqiy mustaqil qismi bo‘lib, mavzu tarkibiga kiradi. Sahifalar o‘quv materialining mantiqiy ketma-ketligini amalga oshirish uchun mo‘ljallangan mediaresurslardan tashkil topgan. Mediaresurslar (multimedia materiallari) – bular tizimdagi matnlarni ko‘rgazmali tarzda namoyish etish hamda ta’limni to‘liqligini ta’minlash uchun joylashtirilgan matn, rasmlar, ovozli fayllar, videolar, taqdimotlar, nazorat-tahlil, test va hakoazolarni bir butun qilib yig‘ilgan, didaktik maqsadga yo‘naltirilgan ta’lim materialidir.

Har bir ma’ruza mashg‘ulot uchun ochilgan ushbu oynadagi maxsus tugmalar yordamida quyidagi vazifalar bajariladi:

- “Ma’ruza” tugmasi bosilganda mavzuning nazariy ma’lumotlari ochiladi;

- “Taqdimot” tugmasi bosilganda mavzuga doir taqdimot ochiladi;

- “Video” tugmasi bosilganda mavzuga doir mediama’lumotlar va amaliy ko‘rsatmalar video fayli ochiladi;

- “Glossariy” tugmasi bosilganda mavzuga doir glossariy .swf formatda ochiladi;

- “Smart Kahoot” tugmasi viktorina, test va so‘rovnomalarni yaratishga mo‘ljallangan yangi turdagi dasturiy servis nazorat vositasini ishga tushiradi;

- “Krossvord” tugmasi bosilganda krossvord ochiladi;

- “Test” tugmasi bosilganda quyidagi oyna ochiladi.

Biz quyida, «Tarmoq texnologiyalari» fanidan “4-Modul. Fizik daraja. 4.2-Mavzu: Kompyuter tarmoqlarining texnik ta’minoti. Zamonaviy tarmoq qurilmalar” bo‘yicha tayyorlangan texnologik xaritaning va SMART-texnologiyalarga asoslangan integratsiyalashgan o‘quv muhitidan foydalanish metodikasini loyihalaymiz. Ma’ruza o‘quv mashg‘ulotining texnologik pasporti (2.2.1-jadval) va mavzusini “Flipped classroom” modeli yordamida o‘qitishning texnologik xaritasini tuzib chiqamiz. (2.2.2-jadval)

2.2.1-jadval

Ma’ruza o‘quv mashg‘ulotining texnologik pasporti

Mavzu	2-Modul. Fizik va kanalli darajalar.
	2.1. Kompyuter tarmoqlarining texnik ta’minoti.
Ma’ruzaga ajratilgan vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 50 nafar

O'quv mashg'ulotining shakli va turi	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	1. Kompyuter tarmoqlarining funksional guruhlari. 2. Ma'lumotlarni almashish jarayonlarining xarakteristikasi va texnik ta'minoti 3. Kompyuter tarmoqlarining texnik ta'minoti
O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarga kompyuter tarmoqlarining funksional guruhlari, ma'lumotlarni almashish jarayonlarining xarakteristikasi va texnik ta'minoti, zamonaviy tarmoq qurilmalar haqida nazariy ma'lumotlar berish.	
Pedagogik vazifalar: 1. Kompyuter tarmoqlarining tex-nik ta'minoti, tarkibiy qismlari va qo'llanilishi bo'yicha o'quv materiallarini tayyorlaydi hamda tizimga joylashtiradi. 2. Mavzu rejalari bo'yicha taqdi-mot va video material yordamida ko'rgazmali ma'lumot beradi. 3. Ma'ruza materiallarini mustahkamlash uchun mavzu bo'yicha ko'rsatmalar beradi.	O'quv faoliyatining natijalari: Talabalar: 1. Kompyuter tarmoqlarining texnik ta'minoti, tarkibiy qismlari va qo'llanilishi bo'yicha o'quv materiallari bilan tanishib chiqadi. 2. Kompyuter tarmoqlarining texnik ta'minoti, tarkibiy qismlari va qo'llanilishi haqida interaktiv doska orqali ko'rib o'zlashtirib oladi. 3. "Tarmoq texnologiyalari" fanidan yaratilgan elektron o'quv qo'llanma tizimida nazariy va amaliy bilim-ko'nikmalarni o'zlashtiradi.
O'qitish uslubi va texnikasi	Flipped classroom, interfaol, muammoli
O'qitish vositalari	SMART - qurilmalar, tematik veb sayt, mobil ilova, SMART Notebook, SMART Bridgit dasturi, Smart kahoot va Response dasturlari
O'qitish shakli	Jamoaviy, hamkorlikda
O'qitish shart-sharoiti	SMART-auditoriya, internet, integratsiyalashgan ta'lim muhiti,
Nazorat	Smart Kahoot, Smart Response dasturlarda savollar va viktorinalar

2.2.2-jadval

“2-Modul. Fizik va kanalli darajalar.

2.1. Kompyuter tarmoqlarining texnik ta'minoti” mavzusini “Flipped classroom” modeli yordamida o'qitishning texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat muhiti	Faoliyat mazmuni	
		Pedagog	Talaba
1-bosqich. Boshlang'ich qism – o'quv mashg'ulotining	Auditoriyadan tashqari	1.Oldindan tayyorgarlik. O'quv predmeti o'tiladigan akademik guruhlar talabalarini haqidagi umumiy baza shakllantiriladi. Telegramm	1.Telegramm maxsus “JSPI_Tarmoq texnologiyalari” nomli kanaliga va Modul tizimiga (www.moodle.jspi.uz) a'zo

<p>tashkiliy-tayyorgarlik bosqichi (darsga qadar)</p>		<p>maxsus “JSPI_Tarmoq texnologiyalari” nomli kanaliga va Modul tizimiga (www.moodle.jspi.uz) talabalar a’zo qilinadi. Talabalarga “4-Modul. Fizik daraja. 4.2-Mavzu: Kompyuter tarmoqlarining texnik ta’minoti. Zamonaviy tarmoq qurilmalar” mavzusi bo’yicha yangi mavzu bilan tanishib chiqishni uy topshirig‘i sifatida beradi. Bunda foydalanish uchun o‘quv adabiyotlari, elektron qo‘llanma, “Tarmoq tenologiyalari” mobil ilovasi hamda www.tartex.uz tematik veb sayti taklif etiladi.</p>	<p>bo‘linadi. Yangi mavzuni uy topshirig‘i sifatida qabul qiladi. Foydalanish uchun adabiyotlar ro‘yhatini, elektron ishlanma va qo‘llanmalarni, “Tarmoq texnologiyalari” mobil ilovasini o‘z mobil telefoniga yuklaydi hamda tematik veb sayti (www.tartex.uz) manzilini yozib oladi.</p>
<p>2-bosqich. Yangi mavzu bilan tanishish (darsga qadar)</p>	<p>Auditoriya-dan tashqari</p>	<p>1. “4.2-Mavzu: Kompyuter tarmoqlarining texnik ta’minoti. Zamonaviy tarmoq qurilmalar” bo’yicha yangi mavzuni o‘tishga tayyorgarlik ko‘radi. 2. Yangi mavzu bo’yicha Smart Notebook asosida Response yoki Kahoot dastur vositalari yordamida har bir rejaga doir interaktiv test savollarni tayyorlaydi. 3. O‘z ustida ishlaydi, o‘qitishning samaradorligini oshirish hamda mashg‘ulotni yanada mazmunli, qiziqarli bo‘lishi uchun ijodiy materiallar tayyorlaydi.</p>	<p>Yangi mavzu bilan tayyorgarlik davomida o‘qituvchi tomonidan taklif etilgan “Tarmoq texnologiyalari” nomli o‘quv qo‘llanmadan, “Tarmoq texnologiyalari” nomli maxsus elektron qo‘llanma, mobil ilova hamda www.tartex.uz tematik veb saytidan foydalanadi. Nazariy ma’lumotlarni o‘qiydi va mavzu bo’yicha joylashtirilgan media-resurslar bilan tanishib chiqadi.</p>
<p>3-bosqich. Mashg‘ulotga tayyorgarlik. 5 daqiqa.</p>	<p>Auditoriyada</p>	<p>Tashkiliy qism: Salomlashish, talabalarni ID card yordamida identifikatsiya qilish* (25-ilova), Smart Digital Podium, Smart-interaktiv</p>	<p>1. O‘qituvchi bilan salomlashadi. ID card yordamida identifikatsiya qilinadi.* (25-ilova) Planshet, noutbuk yoki smartfon ishga tushiriladi.</p>

		doskasi, dars uchun kerakli elektron resurslar va uskunalarni ishga tushiradi. WiFi yordamida tarmoq doirasiga kiriladi.	
4-bosqich. Tizimga kirish. (5 daqiqa)	Auditoriyada	Kompyuter yoki planshet orqali tizimning tarmoq doirasiga kirish bo'yicha tavsiyalar beriladi. Talabalar planshetlarini SMART Bridgit dasturi yordamida ulanish seanslarini tashkil qiladi. "Tarmoq texnologiyalari" integ-ratsion elektron o'quv muhitiga kiriladi. Bunda "Dasturga kirish" bandi orqali dastur mundarijasiga kiriladi. "O'quv metodik ta'minot" bo'limidan tegishli ma'ruza tan-lanadi va unga kiriladi	1. Kompyuter yoki planshet orqali tizimning tarmoq doirasiga kiriladi.
5-bosqich. Uy vazifasini tekshirish (15 daqiqa.)	Auditoriyada	1. YAngi mavzu bo'yicha har bir rejaga doir test savollarni Smart Response yoki Kahoot yordamida interaktiv tarzda amalga oshirish. 2. Test natijalari va tashhis xulosalarini Smart Notebook yordamida Smart-interaktiv doska-sida namoyish etadi.	1. Uy vazifasini bo'lgan yangi mavzuga doir test savollarni Smart Response yoki Kahoot yordamida interaktiv tarzda bajaradi. 2. Kahoot dasturi yoki QR-kodlarni o'qishda o'z mobil smartfonlaridan (telefon) foydalanadi. 3. To'plagan ballari bilan tanishadi.
6-bosqich. Axborot bosqichi (40 daqiqa.)	Auditoriyada	1. Test natijalari va tashhis xulosalariga ko'ra yangi mavzuni yoritish rejalashtiriladi. 2. SmartBoard-interaktiv doskasi yordamida o'quv mashg'ulotining mavzusi, maqsadi va uni o'tkazish rejasini e'lon qiladi. 3. SMART Bridgit dasturi yordamida mavzu savollarining taqdimoti va jamoaviy muhokamasini tashkil etadi:	1. Nazariy bilimlarni SmartBoard interaktiv doskasi yordamida, oflayn rejimida "Tarmoq texnologiyalari" fanidan yaratilgan elektron o'quv qo'llanma tizimidan foydalanadi. 2. Vazifa mohiyatini muhokama qiladilar, rejalashtirilgan natijalarni aniqlashtiradilar, savol-lar beradilar. Guruhlarda ishlaydi: Jamoaviy yoki

		<ul style="list-style-type: none"> - maslahatchi/hakam rolini bajaradi; - qo‘shimcha savollar beradi; - har bir guruh taqdimoti tugaganidan so‘ng o‘zaro baholashni tashkil etadi, yoritilgan savol bo‘yicha yakuniy xulosa qiladi, talabalar e‘tiborni asosiy jihatlariga qaratadi. 	<p>kichik guruhlariga bo‘lingan holda (bunday holda natijalar albatta jamoaviy tarzda muhokama qilinishi lozim) savollarga javob tayyorlaydi, ko‘rgazma materialni SMART Bridgit dasturi yordamida onlayn rasmiylashtiradi.</p> <p>3. Etakchilar guruh a‘zolari ko‘rgazma materiallardan foydalangan holda qo‘yilgan savolga javob beradi; boshqa guruhlar chiqishlarini tahlil qiladi.</p>
7-bosqich. Mavzuni mustahkamla sh. (10 daqiqa.)	Auditoriyada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mavzu bo‘yicha talab etilgan mulohazalarni bayon qiladi. 2. Mavzuga doir media materialdan foydalanadi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mavzu bo‘yicha mulohazalarni tinglaydi. 2. Mavzuga doir media materialdan elektron o‘quv qo‘llanma yordamida foydalanadi.
8-bosqich. YAkunlovchi (5 daqiqa.)	Auditoriyada	<ol style="list-style-type: none"> 1. O‘quv faoliyatiga yakun yasaydi, darsda faol ishtirokchilarni rag‘batlantiradi. 2. Keyingi yangi mavzu uy vazifasi sifatida SMART Bridgit dasturi yoki Telegramm maxsus “JSPI_Tarmoq texnologiyalari” nomli kanaliga yordamida beriladi. 3. Mavzu bo‘yicha mustaqil ish vazifasi beradi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tinglaydilar, uy vazifasini oladi. 2. Mustaqil ish uchun vazifani SMART Bridgit dasturi yoki telegramm yordamida onlayn yuklab oladilar. Bunda mobil ilova hamda tematik veb saytdan (www.tartex.uz) va www.moodle.jspi.uz LMS dan foydalanadilar.

***Izoh:** Ma’ruza mashg‘ulotlarida talabalarni ID card yordamida identifikatsiya qilish shart emas, chunki biz taklif etayotgan “Flipped classroom” metodida yangi mavzuga doir test savollarni Smart Response yoki Kahoot yordamida interaktiv tarzda bajarish uchun ro‘yhatdan o‘tadi.

1-bosqich. Boshlang‘ich qism – o‘quv mashg‘ulotining tashkiliy-tayyorgarlik bosqichi (Auditoriyadan tashqari).

1. Oldindan tayyorgarlik. O‘quv fani o‘tiladigan akademik guruhlar talabalari haqidagi umumiy baza shakllantiriladi. Telegramm maxsus “JSPI_Tarmoq texnologiyalari” nomli kanaliga va Modul tizimiga (www.moodle.jspi.uz) talabalarni a‘zo qilinadi.

2. Talabalarga “4-Modul. Fizik daraja. 4.2-Mavzu: Kompyuter tarmoqlarining texnik ta’minoti. Zamonaviy tarmoq qurilmalar” bo’yicha yangi mavzu bilan tanishib chiqishni uy topshirig’i sifatida beradi. Bunda foydalanish uchun o‘quv adabiyotlari, jumladan, “Tarmoq texnologiyalari” o‘quv qo‘llanmasi, “Tarmoq texnologiyalari” nomli elektron qo‘llanma, mobil ilova, www.tartex.uz tematik veb sayti va www.moodle.jspi.uz LMS taklif etiladi.

2-bosqich. YAngi mavzu bilan tanishish (Auditoriyadan tashqari). O‘qituvchi “4-Modul. Fizik daraja. 4.2-Mavzu: Kompyuter tarmoqlarining texnik ta’minoti. Zamonaviy tarmoq qurilmalar” bo’yicha yangi mavzuni o‘tishga tayyorgarlik ko‘radi.

Smart portfolio assessment usulini qo‘llaydi, ya’ni bu baholashning aqlli portfoliosi tamoyili pedagog uchun formatlangan baholash tizimini taqdim etadi, qaysiki real vaqt ma’lumotlarni olgan holda, talabalarning bilim va ko‘nikmalarini kerakli vaqt oralig‘i va bilimlar kesimida tahlil qilishni asoslab beradi. YAngi mavzu bo’yicha Smart Response yoki Kahoot dastur vositalari yordamida har bir rejaga doir interaktiv test savollarni tayyorlaydi. O‘z ustida ishlaydi, o‘qitishning samaradorligini oshirish hamda mashg‘ulotni yanada mazmunli, qiziqarli bo‘lishi uchun ijodiy materiallar tayyorlaydi. Talaba uyda yangi mavzuga tayyorgarlik davomida o‘qituvchi tomonidan taklif etilgan “Tarmoq texnologiyalari” nomli o‘quv qo‘llanmadan, “Tarmoq texnologiyalari” nomli maxsus elektron qo‘llanma, mobil ilova hamda www.tartex.uz tematik veb saytidan foydalanadi. Nazariy ma’lumotlarni o‘qiydi va mavzu bo’yicha joylashtirilgan mediareсурlar bilan tanishib chiqadi. Blum taksonomiyasiga ko‘ra yangi mavzuni biladi va anglaydi.

3-bosqich. Mashg‘ulotga tayyorgarlik (5 daqiqa. Auditoriyada) .

Tashkiliy qism: Salomlashish, talabalarni ID card yordamida identifikatsiya qilish (*Ma’ruza mashg‘ulotlarida talabalarni ID card yordamida identifikatsiya qilish shart emas, chunki biz taklif etayotgan “Flipped classroom” metodida yangi mavzuga doir test savollarni Smart Response yoki Kahoot yordamida interaktiv tarzda bajarish uchun ro‘yhatdan o‘tadi.*) Smart Digital Podium, Smart-interaktiv doskasi, dars uchun kerakli elektron resurslar va uskunalarni ishga tushiriladi. WiFi yordamida tarmoq doirasiga kiriladi.

4-bosqich. Tizimga kirish. (5 daqiqa. Auditoriyada)

Kompyuter yoki planshet orqali tizimning tarmoq doirasiga kirish bo’yicha tavsiyalar beriladi. Talabalar planshetlarini SMART Bridgit dasturi yordamida ulanish seanslarini tashkil qiladi. “Tarmoq

texnologiyalari” integrativ elektron o‘quv muhitiga kiriladi. Bunda “Dasturga kirish” bandi orqali dastur mundarijasiga kiriladi. (2.2.3-rasm.). “O‘quv metodik ta’minot” bo‘limidan tegishli ma’ruza tanlanadi va unga kiriladi.

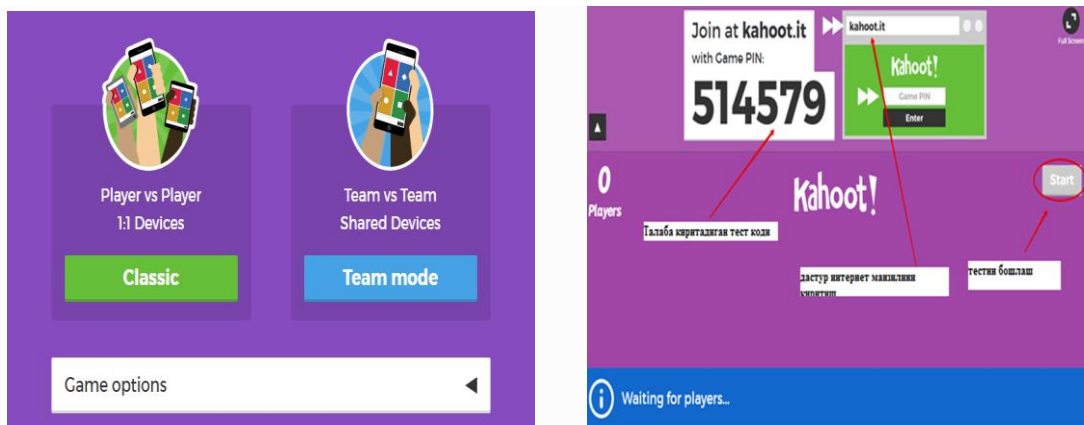
5-bosqich. Uy vazifasini tekshirish (15 daqiqa. Auditoriyada)

Yangi mavzu bo‘yicha har bir rejaga doir test savollarni Smart Response yoki Kahoot yordamida interaktiv tarzda amalga oshiriladi. Bu test savollarni taqdim qilish jarayoni ikki usulda bajarilishi mumkin: 1) SMART Bridgit dasturiy ta’minotidan foydalangan holda alohida real vaqt konferensiya rejimida; 2) Umumiy Smart interaktiv doskasi yordamida.



2.2.3-rasm. “O‘quv metodik ta’minot” bo‘limi

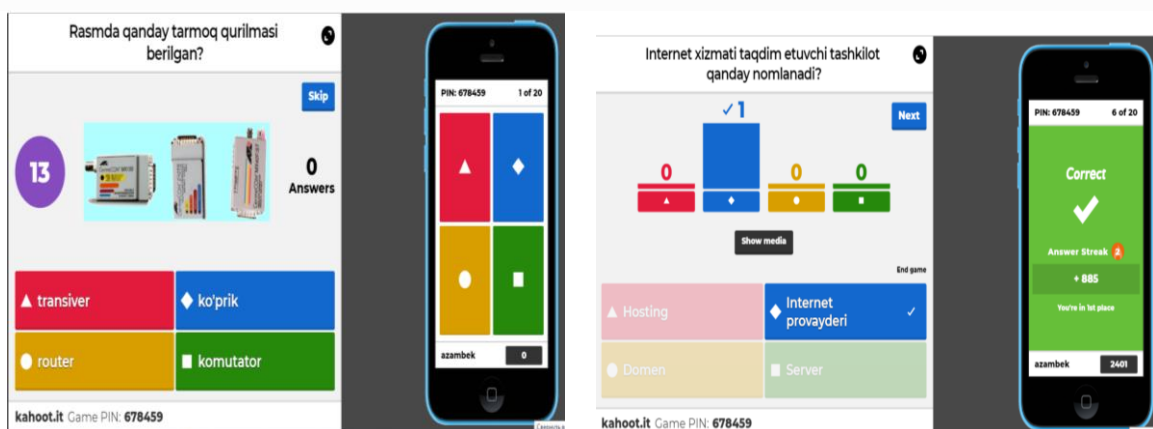
“Smart Kahoot” - viktorina, test va so‘rovnomalarni yaratishga mo‘ljallangan yangi turdagi dasturiy servis nazorat vositasi yordamida onlayn aniqlaydi. Kahoot dasturini qo‘llashda o‘qituvchi talabalar faoliyatining ikki usulidan foydalanishi mumkin: 1) Classic – har biri alohida bajarish va 2) Team mode – guruh holda bajarilishini ta’minlash. Albatta bunda birinchi usul maqsadga muvofiq. (2.2.4-rasm.)



2.2.4-rasm. Kahoot dasturini faollashtirish

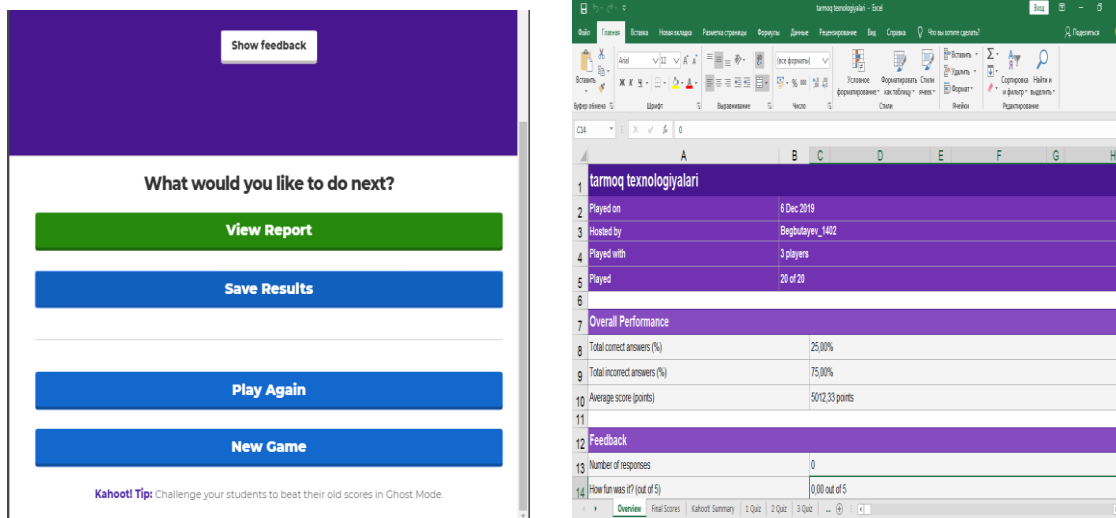
Talabalar “Google Play” tizimi yordamida internetdan **Kahoot** dasturini o‘z smartfonlari va planshetlariga o‘rnatib olishlari mumkin. Yoki o‘z planshet va smartfonlarida to‘g‘ridan-to‘g‘ri veb brauzer manzil qatoriga ***https://kahoot.it*** manzilini kirish yoki yuklab olingan maxsus ilova yordamida viktorina **pin kodini** (Game PIN) kiritish orqali avtomatik kiriladi. Keyingi bosqichda (**nik name**) barcha talaba o‘z ismi sharifini kiritadi, shuni ta’kidlash lozimki, talabaning ismi sharifini to‘liq va aniq kiritilishini nazorat qilish lozim. Chunki darsning tashkiliy qismi bo‘lgan talabalar davomadini aniqlashda va vaqtdan unumli foydalanishda qo‘llaniladi. (2.2.4-rasm.)

O‘qituvchi testni boshlashdan avval uni bajarish qoidalari, ajratilgan vaqt va ballar to‘g‘risida ma’lumot beradi hamda «**Start**» tugmasini bosib ishga tushiradi. Talabalar interaktiv doskadagi savollarni o‘qib o‘z planshet yoki smartfonlari orqali javobni belgilaydilar. (2.2.4-rasm.)



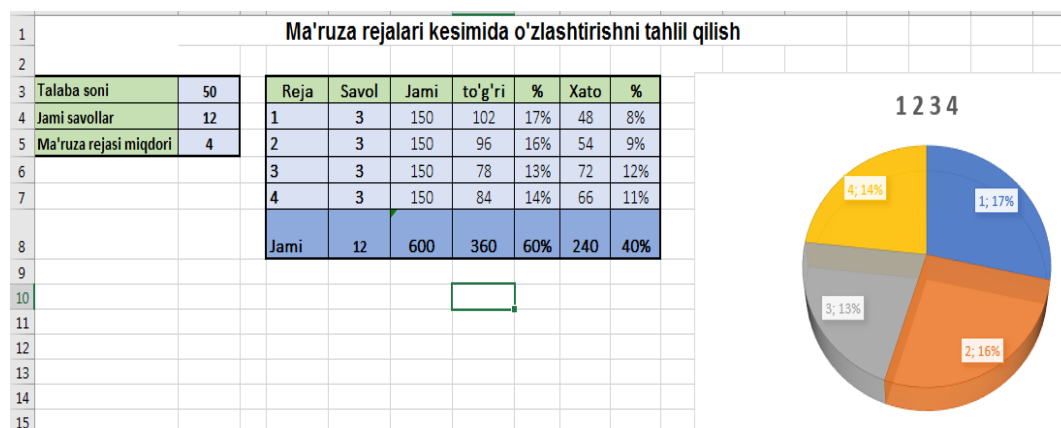
2.2.4-rasm. Mobil telefon yordamida on-layn testni bajarish

Test yakunlangach natijalar “View Report” - dastur sahifasida ko‘rish shaklida umumlashtiriladi. (2.2.5-rasm.)



2.2.5-rasm. Test natijalarining tahlili

“Save Results” – bandi bosilganda natijalarni saralashning 2 xil usuli: 1) Direct Download – Excel dasturi formatidagi faylni yuklab olish; 2) “Save to Drive” – Google disk bulut tizimiga natijani saqlash amallari bajariladi. Yangi mavzu bo‘yicha talabalar bilim va ko‘nikmalarini aniqlashda ma’ruza mashg‘uloti rejalari kesimida o‘zlashtirish darajasini tahlil qilamiz. (2.2.6- rasm).



2.2.6- rasm. Ma’ruza rejalari kesimida o‘zlashtirish darajasini tahlil qilish

Mashg‘ulotda 50 ta talaba qatnashmoqda, ma’ruza 4 ta rejadan iborat va har bir reja doirasida qiyinlik darajalari turlicha bo‘lgan 3 tadan savol tuzilgan bo‘lib, jami 12 ta savol. 1- reja bo‘yicha jami 150 ta

savoldan to‘g‘ri javoblar miqdori 102 ta, bu umumiy savollarning 17%ni; 2- reja bo‘yicha to‘g‘ri javoblar miqdori 96 ta, bu umumiy savollarning 16%ni; 3- reja bo‘yicha to‘g‘ri javoblar miqdori 78 ta, bu umumiy savollarning 13%ni; 4- reja bo‘yicha to‘g‘ri javoblar miqdori 84 ta, bu umumiy savollarning 14% ni tashkil etadi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, talabalarga ma’ruza mashg‘ulotida 3 (13%) va 4 (14%) – rejalarga doir ma’lumotlarni nisbatan ko‘proq tushuntirish kerakligini taqozo etadi. Test natijalari va tashhis xulosalarini Smart Notebook yordamida SmartBoard-interaktiv doskasida namoyish etadi.

6-bosqich. Axborot bosqichi (40 daqiqa. Auditoriyada)

SmartBoard interaktiv doskasi yordamida test natijalari va tashhis xulosalariga ko‘ra o‘quv mashg‘ulotining mavzusi, maqsadi va uni o‘tkazish rejasi hamda vaqtini e’lon qiladi. (2.2.3- jadval)









2.2.3- jadval

Ma’ruza o‘quv mashg‘ulotini vaqt bo‘yicha rejalashtirish

No	Reja	Talabalar ko‘rsatkichi	Ajratilgan vaqt
1	Ma’lumotlarni almashish jarayon-larining xarakteristikasi va texnik ta’minoti	17%	5 daqiqa
2	Kompyuter tarmoqlarining texnik ta’minoti	16%	10 daqiqa
3	Kommunikatsion kanalning o‘tkazish qobiliyati. Uzatish parametrlari	13%	15 daqiqa
4	Ma’lumotlarni uzatish bayonnomalari.	14%	10 daqiqa
	Jami:	60%	40 daqiqa

Smart Notebook yordamida **“Psixologik motivatsiya”** taqdimoti namoyish etiladi: O‘qituvchi talabalarning diqqatini jalb etishi, soha, fan va o‘quv faniga bo‘lgan kasbiy psixologik motivatsiyani uyg‘otish uchun dastlab quyidagi taqdimotdan foydalanadi. (2.2.7- rasm.).

Мотивация

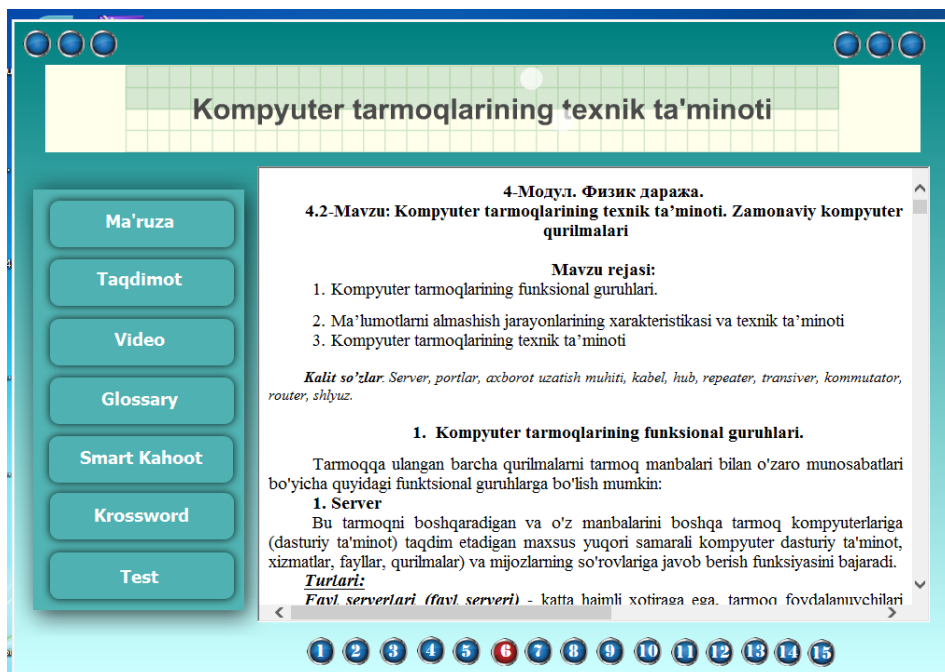
			
Билл Гейтс	Стив Жобс	Марк Цукерберг	Жек Ма
			
Рахмонбердиев Умид	Абилкосимов Умид		
Машхурлик, бойлик, креатив ва инновацион ғоялар	Бу инсонлар Ким? Нега айнан улар ҳақида?	РЕСУРС: Билим, кўникма ва малака	

2.2.7- rasm. Psixologik motivatsiya taqdimoti.

Blits so‘rov: 1. Ekrandagi fotosuratlarda kimlar aks etgan? 2. Bu insonlar Kim? 3. Nega aynan ular haqida to‘htaldik?

Talabalardan ushbu blits so‘rovi uchun javob olinadi va o‘qituvchi tomonidan to‘ldiriladi: Bill Geyts – Microsoft korporatsiyasining asoschisi, Stiv Jobs – Apple firmasi rahbari, Mark Sukerberg – Facebook ijtimoiy tarmoq asoschisi, Jek Ma – xitoylik, Alibaba internet savdo tizimi rahbari, Raxmonberdiyev Umid – Venada BMT ning bo‘lim boshlig‘i, sobiq Jizzax DPI talabasi, Abilqosimov Umid – respublikada etakchi Veb – master, sobiq Jizzax DPI huquqshunoslik yo‘nalishi talabasi. Bu insonlar bir soha vakillari, ya’ni axborot – kommunikatsiya texnologiyalari sohasida. Ular hozirda taniqli, mashhur insonlar. O‘zining kreativ va innovatsion g‘oyalari, bilimi, ko‘nikma va malakalari bilan shu darajaga erishganlar. SIZ ham bunga qodirsiz! Va albatta ular qatorida bo‘lishga harakat qiling. Buning uchun sohaga doir fanlarni, jumladan, tarmoq texnologiyalarini chuqur o‘rganishga intiling.

O‘qituvchi yangi mavzuni tushuntirishni rejalashtiradi. “Tarmoq texnologiyalari” integrativ elektron o‘quv qo‘llanmasining “Ma’ruza” bo‘limidan mavzuga doir umumiy ma’lumotlar o‘rganiladi. (2.2.8-rasm)











2.2.8 -rasm. “Tarmoq texnologiyalari” integrativ elektron o‘quv qo‘llanmasining “Ma’ruza” bo‘limi

Talabalar ko‘rgazmali video manbalarni WiFi tarmoq orqali real vaqt rejimida SMART Bridgit dasturi yordamida xizmat ko‘rsatish platformalariga uzatishi bajaradi. Media - videolar, fotosuratlar va veb-sahifalar birgalikda jamoaviy muhokamasini tashkillashtiriladi. O‘qituvchi maslahatchi/hakam rolini bajaradi; qo‘shimcha savollar beradi; har bir guruh taqdimoti tugaganidan so‘ng o‘zaro tahlil jarayoni tashkil etiladi, yoritilgan savol bo‘yicha yakuniy xulosa qiladi, talabalar e’tiborni rejadagi asosiy muammoli jihatlarga qaratadi.

7-bosqich. Mavzuni mustahkamlash. (10 daqiqa. Auditoriyada)

Mavzu bo‘yicha talab etilgan mulohazalarni bayon qiladi. Smart Notebook yordamida mavzuga doir media materialdan foydalanadi. Bosma yozuv va tasvir axborotlarni SMART Bridgit dasturi yordamida talabalar planshetlariga jo‘natadi. Talabalar ma’lumotlarni individual tahlil qiladilar. (2.2.9 - rasm).

KOMPYUTER TARMOG'INING TEXNIK TA'MINOTI		Ochish tugmasi
1.	Aloqa kabellari- <i>Линия связи - Network cable</i>	
2.	Tarmoq kartasi - <i>Сетевая карта- Network Card</i>	
3.	Transiverlar - <i>Трансивер- Transceiver</i>	
4.	Takrorlagichlar - <i>Повторитель- Repeater</i>	
5.	Konsentratorlar - <i>Концентратор- Hub</i>	
6.	Ko'priklar - <i>Мост - Bridge</i>	
7.	Kommutatorlar - <i>Коммутатор- Switch</i>	
8.	Mashrutlovchilar- <i>Маршрутизатор- Router</i>	

2.2.9 – rasm. Qo‘shimcha ma’lumot olish uchun taqdimot

8-bosqich. Yakunlovchi. (5 daqiqa. Auditoriyada)

O‘quv mashg‘ulotiga yakun yasaladi, faol ishtirokchilarni rag‘batlantiradi. Keyingi yangi mavzu uy vazifasi sifatida SMART Bridgit dasturi yoki telegramm maxsus “JSPI_Tarmoq texnologiyalari” nomli kanaliga yordamida beriladi. Mavzu bo‘yicha mustaqil ish vazifasini talabalar onlayn yuklab oladilar. Bunda “Tarmoq texnologiyalari” nomli mobil ilovasi, maxsus veb saytdan (www.tartex.uz) va www.moodle.jspi.uz LMS dan foydalanadilar.

§ 2.3. “Tarmoq texnologiyalari” elektron o‘quv qo‘llanmasidan laboratoriya va mustaqil ta’lim mashg‘ulotlarida foydalanish metodikasi

Laboratoriya mashg‘ulotlari. “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish xonasida uskunalarini o‘rnatish va ishlatish uchun ko‘plab texnika vositalarini joriy etish muammoli vaziyatlar keltirib chiqaradi. Ushbu muammoni hal qilish uchun talaba laboratoriya ishlarini bajarishi mumkin bo‘lgan dasturiy ta’minot yoki imitatsion simulyator dasturlaridan foydalanish zarur.

“Tarmoq texnologiyalari” fanidan yaratilgan elektron o‘quv qo‘llanma va Cisco Packet Tracer simulyator dasturining integratsiyalashgan tizimi tomonidan hal qilinishi kerak bo‘lgan vazifalar qatoriga quyidagilar kiradi: laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish; laboratoriya topshiriqlarini bajarish; laboratoriya ishlarining bajarilishini nazorat qilish; laboratoriya ishlarining natijalarini qayd etish; laboratoriya ishlarining bajarilish natijalari tahlili; topshiriqni baholashni shakllantirish. Tizim quyidagi funksional imkoniyatlarni ta’minlaydi: ta’lim oluvchilarni ro‘yxatga olish; talabalarga tizimdagi topshiriqlarni yuklab olish imkoniyati, shuningdek, topshiriqni bajarishda yordam beradigan materiallar (video material, uslubiy ko‘rsatmalar, o‘quv adabiyotlar) yoki ularga havolalar; baholashda topshiriqning turli mezonlari uchun murakkablik va ahamiyatlilik koeffitsientlarini belgilash; tayinlash mezonlarini belgilash (tezlik, to‘g‘ri ulanishlar soni, qo‘shimcha uskunalar soni va boshqalar); tugallangan vazifalarni tizimga yuklab olish; talaba va o‘qituvchining topshirig‘i bo‘yicha tahlillarni olish; o‘qituvchining talaba bajargan vazifani ko‘rish; o‘qituvchining tizim tomonidan o‘rnatilgan baholarni tuzatish imkoniyatlari.

Laboratoriya muharriri, foydalanuvchi bilan muloqot davomida laboratoriyani ma’lumotlar (nazariy materiallar) bilan to‘ldirish, shuningdek, harakat va vositalarni boshqarishni ta’minlaydi. Imitatsion trenajyor muxarriri asosiy funksiyasi ob’ektlarning namunalarini yaratish, ularni tahrirlash va saqlashdan iborat bo‘lganligi sababli ular quyidagi vazifalarni bajarishlari kerak: laboratoriya ishi haqida umumiy ma’lumotni yaratish va tahrirlash; laboratoriya ishlarining komponentlarini yaratish va tahrir qilish; komponentlar orasidagi bog‘lanishlarni yaratish va tahrir qilish; komponentlarning parametrlarini yaratish va tahrir qilish; belgilash uchun turli mezonlar

uchun ahamiyatlilik koeffitsientlarini yaratish va tahrirlash. Cisco Packet Tracer simulyator dasturi yuqoridagi barcha funksiyalarni bajara oladi.

SMART-texnologiyalari o'quv jarayonidagi ishtirokchilarning muttasil rivojlanishida intellektual muhitni yaratish uchun kiritilgan. Tarmoq simulyator dasturi kompyuter tarmoqlarini loyihalash, qurish va texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lgan laboratoriya ishlarini birlashtirgan elektron ta'lim (e-learning) modelidan foydalanadi. Bu sizga maxsus yaratilgan platformada onlayn va oflayn rejimda virtual kompyuter tarmoqlarini simulyasiya qilish imkonini beradi.

«Tarmoq texnologiyalari» fanidan “5-Modul. Amaliy daraja. 7.6.Internet tizimi. Tarmoq serveri xizmatlarini o'rnatish” mavzusi bo'yicha laboratoriya mashg'uloti dars jarayonini loyihalash algoritmi (2.3.1-rasm), texnologik pasporti (2.3.1-jadval), texnologik xaritasini (2.3.2- jadval) va tizimdan foydalanish metodikasini keltiramiz [10].

1-bosqich. Tayyorgarlik. (10 daqiqa)

1. Tashkiliy qism: Salomlashish, talabalarni ID card yordamida identifikatsiya qilish (17-ilova) orqali davomat qiladi, dars uchun kerakli elektron resurslar va uskunalarni ishga tushiradi. WiFi yordamida tarmoq doirasiga kiriladi. Integratsiyalashgan o'quv muhitiga kirish ruhsati beriladi. Mavzuning umumiy **maqsadi** aniqlashtiriladi: “Talabalarga Cisco Packet Tracer dasturi yordamida internet tizimi, tarmoq serveri xizmatlarini o'rnatish loyihasini yaratish bo'yicha amaliy ishlash malaka-ko'nikmalarini mustahkamlash.”

2. Smart Digital Podium va Smart interaktiv doskasi yordamida laboratoriya mashg'ulotining mavzusi, maqsadi, rejalashtirilgan natijasi va uni o'tkazish rejasini e'lon qiladi. Laboratoriya mashg'ulotining **turi** va **tipini** aniqlashtiriladi: “Amaliy, jamoaviy, hamkorlikda, yakka tartibda”.

3. Laboratoriya mashg'ulotida qo'llaniladigan **pedagogik usul** va **uslublarni** aniqlashtiriladi: “Loyihalash, shaxsga yo'naltirilgan, muammoli ta'lim, interfaol”. Talabalar planshetlarini Smart Bridgit yoki Smart Sync dasturlari yordamida konferens ulanish seanslarini tashkil qiladi.



2.3.1-rasm. Laboratoriya mashg‘ulotini loyihalash algoritmi

2.3.1- jadval. Laboratoriya o‘quv mashg‘ulotining texnologik pasporti

Mavzu	“5- Modul. Amaliy daraja. 5.1. Internet tizimi. Tarmoq serveri xizmatlarini o‘rnatish”
О‘quv mashg‘ulotiga ajratilgan vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 12 nafar
О‘quv mashg‘ulotining shakli va turi	Laboratoriya mashg‘uloti
Mashg‘ulotning rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cisco Packet Tracer dasturida serverga DNS xizmatini o‘rnatish; 2. Web server xizmatini o‘rnatish; 3. DHCP xizmatini o‘rnatish va tarmoq loyahasini yaratish.

O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarga Cisco Packet Tracer dasturi yordamida serverga DNS, Web server va DHCP xizmatlarini o'rnatish va tarmoq loyihasini yaratish bo'yicha amaliy ishlash malaka-ko'nikmalarini mustahkamlash.	
1. Laboratoriya mashg'uloti materiallarini tayyorlaydi va tizimga joylashtiradi. 2. Laboratoriya mashg'ulotini nazariy qismini tushuntirib, topshiriqlarni bajarish bo'yicha ko'rsatma beradi. 3. Talabalar tomonidan bajarilgan ishlarni tekshiradi va baholaydi.	O'quv faoliyatining natijalari: Talabalar: 1.Laboratoriya mashg'uloti materiallarini o'qib chiqadi. 2.Laboratoriya mashg'ulotini nazariy qismini, topshiriqlarni bajarish bo'yicha ko'rsatmalarni tushunib oladi. 3.Laboratoriya mashg'ulotni topshiriqlar qismida berilgan vazifalarni bajaradi va dasturiy ilovani yaratadi.
O'qitish uslubi va texnikasi	Loyihalash, shaxsga yo'naltirilgan, muammoli ta'lim, interfaol
O'qitish vositalari	SMART - qurilmalar, tematik veb sayt, Cisco Packet Tracer simulyator dasturi, mobil ilova, SMART Notebook, SMART Bridgit dasturi
O'qitish shakli	Jamoaviy, hamkorlikda, yakka tartibda
O'qitish shart-sharoiti	SMART- auditoriya, internet, intellektual virtual ta'lim muhiti
Nazorat	Amaliy topshiriqlar

2.3.2- jadval. Laboratoriya mashg'ulotini o'qitishning texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Pedagog	Talaba
1-bosqich. Tayyorgarlik. 10 daqiqa.	1. Tashkiliy qism: Salomlashish, talabalarni ID card yordamida identifikatsiya qilish (27-ilova) orqali davomat qiladi, dars uchun kerakli elektron resurslar va uskunalarni ishga tushiradi. WiFi yordamida tarmoq doirasiga kiriladi. Integrativ o'quv muhitiga kirish ruhsati beriladi. Mavzuning umumiy maqsadi aniqlashtiriladi: "Talabalarga Cisco Packet Tracer dasturi yordamida tarmoq qurilmalari va kommunikatsiya vositalaridan oddiy tarmoq loyihasini yaratish bo'yicha amaliy ishlash malaka-ko'nikmalarini mustahkamlash."	1.1. Salomlashish. Darsga tayyorgarlik. ID card yordamida identifikatsiya qilish (27-ilova). WiFi yordamida tarmoq doirasiga kirish. Mavzuning umumiy maqsadini tushunish. 1.2. Noutbuk yoki planshetni ishga tushiradi. 1.3. Planshetlarida SMART Bridgit dasturi yordamida ulanish seanslarini tashkil qiladi. 1.4. "Tarmoq texnologiyalari" integratsiyalashgan

	<p>2. Smart Digital Podium va Smart interaktiv doskasi yordamida laboratoriya mashg'ulotining mavzusi, maqsadi, rejalashtirilgan natijasi va uni o'tkazish rejasini e'lon qiladi. Laboratoriya mashg'ulotining turi va tipini aniqlashtiriladi: "Amaliy, Jamoaviy, hamkorlikda, yakka tartibda".</p> <p>3. Laboratoriya mashg'ulotida qo'llaniladigan pedagogik usul va uslublarni aniqlashtiriladi: "Loyihalash, shaxsga yo'naltirilgan, muammoli ta'lim, interfaol".</p> <p>Talabalar planshetlarini SMART Bridgit dasturi yordamida ulanish seanslarini tashkil qiladi.</p>	o'quv tizimga ruxsat oladi.
<p>2-bosqich. Nazorat bosqichi. 30 daqiqa.</p>	<p>2.1. Talabalardan uy vazifasi va mustaqil topshiriqlar qabul qilinadi. Bu jarayon SMART Bridgit dasturi, onlayn chat yoki e-mail yordamida amalga oshiriladi. Baholashda topshiriqning turli mezonlari uchun murakkablik va ahamiyatlilik koeffitsientlarini belgilash; tayinlash shartlarini belgilash (tezlik, to'g'ri ulanishlar soni, qo'shimcha uskunalar soni va boshqalar) kabi mezonlarga asoslanadi.</p>	<p>2.1.Talabalar uy vazifasi va mustaqil topshiriqlarni topshirishadi. Bu jarayon SMART Bridgit dasturi, onlayn chat yoki e-mail yordamida amalga oshiriladi.</p>
<p>3-bosqich. Laboratoriya dars mashg'ulotida hamkorlik bosqichi 30 daqiqa.</p>	<p>3.1. Yangi laboratoriya mashg'ulotining nazariy va amaliy qismini tushuntirish; SMART Notebook va SMART Bridgit dasturlari yordamida laboratoriya mashg'ulotida ko'rsatilgan topshiriqni bajarish tartibi bilan tanishtirib chiqadi. Cisco Packet Tracer simulyator dasturidan foydalanish tushuntiriladi.</p> <p>3.2. Berilgan yangi bilim va ko'nikmalarni malakaga aylantirishda talabalar laboratoriya mashg'uloti topshiriqlarini individual bajarish jarayonini nazorat qiladi.</p> <p>3.3.Talabalar bajargan topshiriqlarni SMART Bridgit dasturi, onlayn chat yoki e-mail yordamida qabul qiladi. Diagnostika (tashhis) va korreksiya (tuzatish) ishlari bajaradi.</p> <p>3.4. Uy vazifasi va mustaqil topshiriqlar berish.</p>	<p>3.1. Laboratoriya mashg'uloti sahifasining nazariy qismi ochiladi, laboratoriya mashg'uloti bo'yicha berilgan ko'rsatmalar va namuna sifatida berilgan misollar bilan tanishib, ularni planshet yoki kompyuter yordamida natijasini ko'rib chiqadi.</p> <p>3.2.Laboratoriya mashg'ulotdagi topshiriqni bajarish tartibi bilan tanishib chiqishadi.</p> <p>3.3.Berilgan laboratoriya mashg'uloti topshiriqlarini mustaqil tarzda ijodiy yondashib bajaradi. Cisco Packet Tracer simulyator dasturidan foydalanadi.</p>

		Bajargan topshiriqlarni SMART Bridgit dasturi, onlayn chat yoki e-mail yordamida o'qituvchi kompyuteriga jo'natadi.
4-bosqich. Laboratoriya dars mashg'ulotining yakuniy bosqichi – xulosalash 10 daqiqa	Har bir talabaning individual ishi SMART Bridgit dasturi yordamida muhokama qilinadi va baholanadi. Natijalar bo'yicha umumiy xulosa qiladi.	Talabalar mustaqil ishlagan individual ishini SMART Bridgit dasturi yordamida jamoa bo'lib hamkorlikda muhokama qiladilar. Tinglaydi, mustaqil fikrlab, umumiy xulosa chiqaradi

2- Nazorat bosqichi (30 daqiqa)

Talabalardan uy vazifasi va mustaqil topshiriqlar qabul qilinadi. Bu jarayon Smart Bridgit dasturi, onlayn chat yoki e-mail yordamida amalga oshiriladi. Baholashda topshiriqning turli mezonlari uchun murakkablik va ahamiyatlilik koeffitsientlarini belgilash; tayinlash shartlarini belgilash (tezlik, to'g'ri ulanishlar soni, qo'shimcha uskunalar soni va boshqalar) kabi mezonlarga asoslanadi.

Bu bosqichni amalga oshirishda mashg'ulotdagi barcha talabalar vazifasini tekshirish uchun ajratilgan vaqt muhlati etmasligi mumkin, shuning uchun auditoriyadan tashqari usuli Moodle LMS dan foydalanamiz. (www.moodle.jspi.uz)

3-bosqich. Laboratoriya dars mashg'ulotida hamkorlik bosqichi. (30 daqiqa)

1. Yangi laboratoriya mashg'ulotining nazariy va amaliy qismini tushuntirish;

2. Berilgan yangi bilim va ko'nikmalarni malakaga aylantirish;

3. Diagnostika (tashhis) va korreksiya(tuzatish) ishlari bajarish;

4. Uy vazifasi va mustaqil topshiriqlar berish.

Laboratoriya dars mashg'ulotlarida "Tarmoq texnologiyalari" integrativ o'quv qo'llanmasidan keng foydalaniladi. Dastlab undan foydalanish texnologiyasi o'rgatiladi. "O'quv-metodik ta'minot" bo'limi laboratoriya mashg'ulotlari oynasi quyidagilardan iborat: (2.3.2-rasm.)

– Laboratoriya mavzusi;

– Nazariy qism: Laboratoriya mashg'uloti mavzusiga doir nazariy ma'lumotlar;

- Cisco Packet Tracer dasturi haqida videorolik;
- Video – Mavzuga doir video ma'lumot;
- Dasturni o'rnatish - Cisco Packet Tracer dasturini kompyuterga o'rnatish;
- Laboratoriya - Cisco Packet Tracer dasturida mavzuga doir mashq;
- Hisobot – Laboratoriya mashg'ulotining hisobotini o'qituvchiga e-mail dan jo'natish.

“Tarmoq texnologiyalari” integrativ o'quv qo'llanmasidagi “O'quv metodik ta'minot” bo'limining “Laboratoriyalar” to'plamiga kirilib (2.3.2 – rasm), tegishli laboratoriya mashg'ulotining nazariy qismi ochiladi va yangi laboratoriya mashg'ulotining nazariy va amaliy qismi SmartBoard interaktiv doskasi yordamida tushuntiriladi.

Talabalar Cisco Packet Tracer dasturini kompyuterga o'rnatish, laboratoriya mashg'uloti bo'yicha berilgan ko'rsatmalar, video materiallar va namuna sifatida berilgan misollar bilan tanishtiriladi. (2.3.3-rasm.)



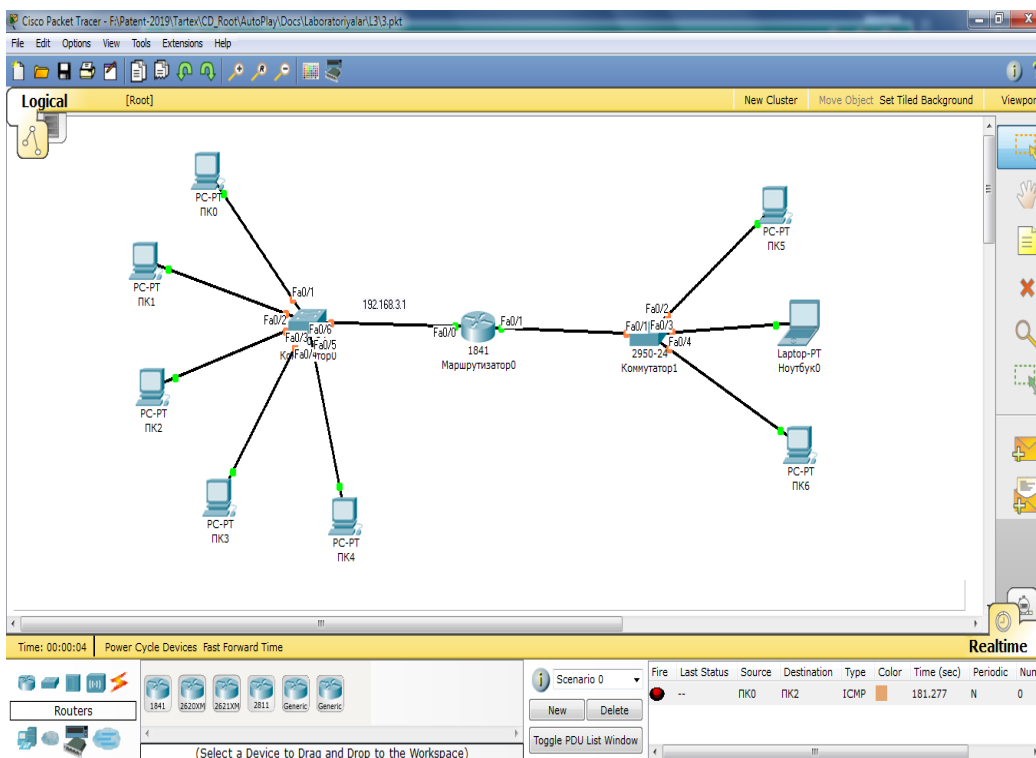
2.3.2- rasm. “O‘quv metodik ta‘minot” bo‘limining “Laboratoriyalar” to‘plami

Integrativ elektron platforma yordamida talabalar yangi laboratoriya mashg'ulotida berilgan topshiriqni Cisco Packet Tracer simulyator dasturida bajarish tartibini o'rganadilar.



2.3.3- rasm. Laboratoriya mashg'ulotining nazariy qismi

Laboratoriya mashg'uloti bo'yicha berilgan yangi bilim va ko'nikmalarni malakaga aylantirish maqsadida talabalar topshiriqni ko'rsatmalarga tayanib Smart Bridgit dasturi yordamida konferens shaklda hamkorlikda hamda individual bajaradilar. (2.3.4 - rasm)

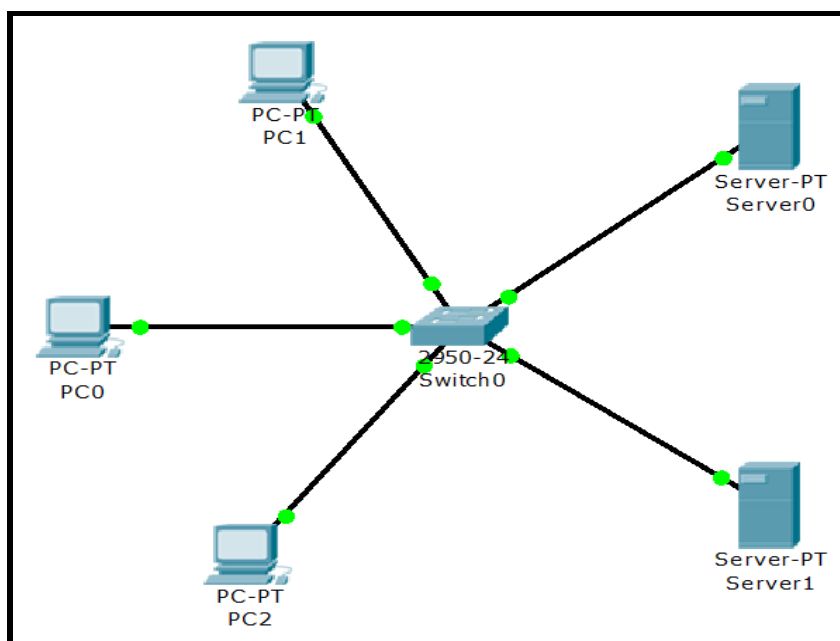


2.3.4 – rasm. Cisco Packet Tracer simulyator dasturi oynasi

Laboratoriya mashg'uloti mavzusi: Internet tizimi. Tarmoq serveri xizmatlarini o'rnatish. [61]

Ishning maqsadi: Cisco Packet Tracer dasturida serverga DNS, Web server va DHCP xizmatlarini o'rnatish.

Topshiriq: Cisco Packet Tracer dasturida quyida berilgan tarmoq loyihasini yarating (2.3.5-rasm).



2.3.5-rasm. Tarmoq loyihasi.

Bunda 3 ta kompyuterlar, 2 ta serverlar va 1 ta kommutator mavjud. Quyidagi holatda tarmoqni o'rnatish:

1. Server0 – DNS va Web server xizmatlari;
2. Server1 – DHCP server xizmati;
3. PC0, PC1 va PC2 kompyuterlarining TCP/IP protokoli parametrlarini DHCP serveridan avtomatik qabul qilib oladi va Server0da www.jspi.uz sayti ochiladi.

Topshiriqning bajarilish tartibi:

1-qadam:

1. Cisco Packet Tracer dasturi "Tarmoq qurilmalari guruhi" (End Devices) panelidan PC0, PC1 va PC2 kompyuterlarini, Server0 va Server1ni tanlang va ish sohasiga o'rnatish.

2. "Tarmoq qurilmalari guruhi" (End Devices) panelidan 2950-24 kommutatorini ish sohasiga o'rnatish.

3. “Tarmoq qurilmalari guruhi” (End Devices) panelidan “Bog‘lashlar” (Connections) bo‘limidan “bog‘lanishni avtomatik bajaruvchi” yordamida qurilmalarni o‘zaro bog‘lang.

Server0 uchun TCP/IP protokoli parametrlarini qo‘ying.

Server0 konfiguratsiyalariga quyidagicha IP manzillarni o‘rning:

Server0: IP Address – 10.0.0.1, Subnet Mask – 255.0.0.0

Default Gateway – 10.0.0.1, DNS Server – 10.0.0.1

Buning uchun Server0 ning “Ishchi stoli” (Desktop) ga kirilib, “IP Configuration” bo‘limi tanlanadi va qiymatlar kiritiladi.

2-qadam. Server0 da **DNS** xizmatlarini o‘rning.

Buning uchun Server0 konfiguratsiyasidan (Config) “Xizmatlar” (Services) ro‘yhatidan **DNS** ga kirish xizmatni yoqing (On) va to‘g‘ridan to‘g‘ri DNS hududida ikkita resurs yozuvini kiriting:

1. “A Record” tipidagi resurs yozuvini “server0.jspi.uz” domenli kompyuter nomining IP manzili 10.0.0.1 bilan bog‘lang va qo‘shish “Add” tugmasini bosing.

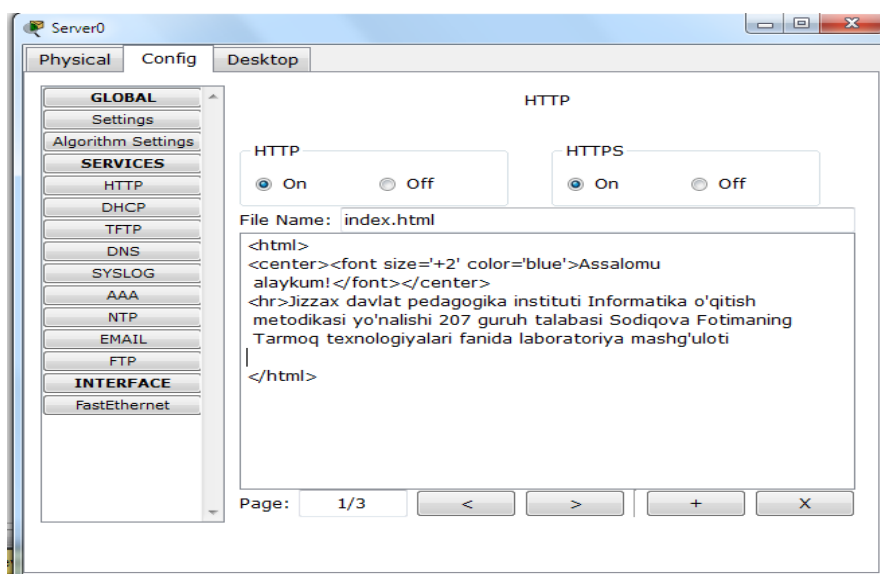
2. “CNAME” tipli resurs yozuvi orqali murojlat saytini kompyuter bilan bog‘lang. Buning uchun *Ism (Name)* bandiga www.jspi.uz yoziladi, *Uzel nomiga (Host Name)* **server0.jspi.uz** deb kiriting va qo‘shish uchun “Add” tugmasini bosing.

3. Server0 konfiguratsiyasidan “Xizmatlar” (Services) bo‘limiga kiring, **HTTP** xizmatini yoqing (On) va www.jspi.uz sayti manzilining dastlabki veb sahifa **index.html** nomli fayl mazmuniga institut, fakultet, yo‘nalish, guruhingiz raqami va ismi sharifingizni kiriting: (***Izoh:** Bu to‘ldirishi majburiy bo‘lgan soha bo‘lib, o‘qituvchining talaba topshirig‘ini tekshirishda aniqlik kiritish uchun asos bo‘ladi.*) (2.3.6 - rasm).

4. Server0 ning Ishchi stolidan buyruq qatorini (Command Prompt) ga kiring va DNS xizmati ishini tekshiring. Buyruq qatoriga DNS serveri zonasini to‘g‘ridan to‘g‘ri tekshirish uchun quyidagi buyruqni kiriting:

SERVER>nslookup www.jspi.uz

Agar barcha o‘rnatmalar to‘g‘ri bajarilgan bo‘lsa DNS serverning tarmoqdagi barcha domen nomlari va IP manzillari ekranda namoyon bo‘ladi.



2.3.6 -rasm. Veb saytning dastlabki sahifasi mazmuni (index.html).

3-qadam. Server1 ni sozlash.

1. Server1 uchun TCP/IP protokoli parametrlarini qo‘ying.

Server1 konfiguratsiyasiga quyidagicha IP manzillarni o‘rning.

Server1: IP Address – 10.0.0.2, Subnet Mask – 255.0.0.0

Default Gateway – 10.0.0.1, DNS Server – 10.0.0.1

4-qadam. Server1ga DHCP xizmatini o‘rnatish.

Buning uchun Server1 ning konfiguratsiyasidan (Config) “Xizmatlar” (Services) bo‘limiga kiring va uning **DHCP** xizmatni yoqib (On) quyidagicha o‘rning.

Pool Name – serverPool

Default Gateway – 10.0.0.1

DNS Server – 10.0.0.1

Start IP Address – 10.0.0.3

Subnet Mask – 255.0.0.0

Maximum number of Users – 250

TFTP Server – 0.0.0.0

Sohalar to‘liq to‘ldirilgach “Saqlash” (Save) tugmasi bosiladi.

Server1 ning konfiguratsiyasidan (Config) “Xizmatlar” (Services) bo‘limidagi boshqa xizmatlarni o‘chiring (Off).

5-qadam. Mijoz – PC0, PC1 va PC2 kompyuterlar ishlarini tekshirish.

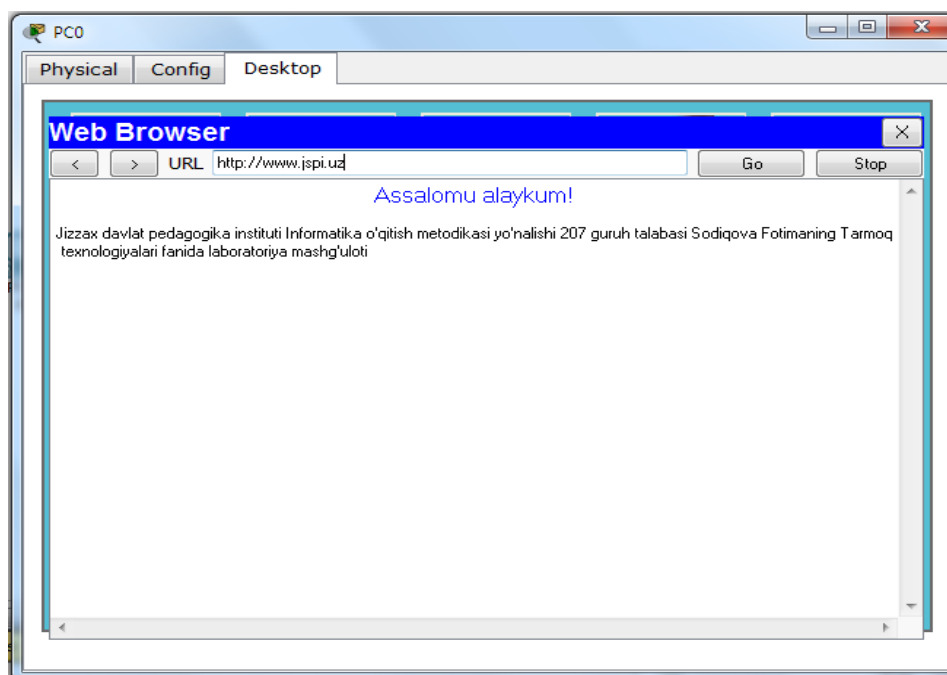
1-usul: PC0 kompyuteri ishchi stoliga kiring va DHCP server orqali IP manzilni avtomatik olish uchun so‘rov yuboring.

2-usul: PC0 kompyuterining ishchi stolidagi (Desktop) buyruq qator (Command Prompt)ga kiring va buyruqlar qatorida TCP/IP

protokolini konfiguratsiya qiling: PC>**ipconfig /release** buyrug‘i yordamida eski IP manzil parametrlarini olib tashlang. (*Izoh: **ipconfig** buyrug‘idan so‘ng bitta bo‘sh joy tashlash kerak!*)

PC>ipconfig /renew buyrug‘i yordamida DHCP serveridan yangi parametrlarni oling.

1. PC0 kompyuterining ishchi stolidagi (Desktop) veb brouzerni (Web Browser)ni oching va manzil qatoriga (URL) www.jspi.uz ni kiritib “O‘tish” (Go) tugmasini bosing: (2.3.7-rasm.)



2.3.7 -rasm. PC0 - Mijoz ishini tekshirish.

2. Yuqorida PC0 kompyuteri uchun bajarilgan sozlamalarni PC1 va PC2 kompyuterlari uchun ham qo‘llang.

6-qadam. Laboratoriya ishini yakunlab faylni saqlang (guruh va ismi sharifingiz, masalan: 207-Sodiqova Fotima.pka) hamda rasmiylashtiring.

Bajarilgan topshiriqlar fayl holatida talabalar tomonidan EO‘Q ning “Hisobot” bo‘limi yordamida o‘qituvchi elektron pochtasiga jo‘natiladi. (2.3.8 – rasm.)

Diagnostika (tashhis) va korreksiya(tuzatish) ishlari bajariladi. Har bir talabaning individual ishi muhokama qilinadi va baholanadi. Talabalar mustaqil ishlagan individual ishini jamoa bo‘lib SMART Bridgit dasturi yordamida hamkorlikda muhokama qiladilar.

4-bosqich. Laboratoriya dars mashg‘ulotining yakuniy bosqichi - xulosalash

Natijalar bo'yicha umumiy xulosa qiladi. Ushbu laboratoriya mashg'ulotida bajarilgan ishlar orqali talabalar quyidagi amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishadilar:



2.3.8 – rasm. “Hisobot” bo‘limi yordamida topshiriqni o‘qituvchi elektron pochtaga jo‘natish

- Server kompyuterlarga DNS, DHCP va Web server xizmatlarini o'rnatish;
- TCP/IP protokolini konfiguratsiya qilish;
- Serverning HTTP xizmatini sozlash;
- Personal kompyuterlarning DHCP server orqali IP manzilni avtomatik olishni sozlash va hakoza.

Ta'kidlab o'tish joizki, bu amaliy ko'nikmalarni real sharoitda hosil qilish mushkul. Cisco Packet Tracer dasturi ushbu muammoni ko'rgazmalilik, loyihalash va individuallashtirish tamoyillari asosida hal qilishda amaliy yordam beradi.

Mustaqil ish mashg'ulotlari. Mustaqil ish talaba faoliyatidagi reproduktiv va ijodiy jarayonlarni o'z ichiga oladi. SHunga ko'ra, talabalarining mustaqil ta'lim faoliyatining uchta darajasi ajralib turadi: 1) reproduktiv (mashg'ulot) - mustaqil o'quv mashg'ulotlari modelga muvofiq amalga oshiriladi: muammolarni echish, kompyuter tarmoqlarini loyihalash va hokazo. Talabaning bilim faoliyati tan olish, tushunish va yodlashda namoyon bo'ladi. Ushbu turdagi ishning

maqsadi bilimlarni mustahkamlash va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat; 2) rekonstruktiv - mustaqil rekonstruksiya ishlari davomida qarorlarni qayta tuzish, reja, tezislar, izohlar tuzish jarayonida amalga oshiriladi. 3) ijodiy, izlanish - ijodiy mustaqil ish muammoli vaziyatni tahlil qilishni, yangi ma'lumot olishni talab qiladi; talaba mustaqil ravishda hal qilish usullarini (o'quv va ilmiy-tadqiqot ishlari, kurs ishlari va bitiruv malakaviy ishlari) tanlashi kerak. Zamonaviy oliy o'quv muassasalarning o'qituvchilari kelgusida muassasa bitiruvchisi fan-texnika yangiliklari tufayli bir qator amaliy muammolarga duch kelishini hisobga olishlari shart. SHunday qilib, oliy ta'limning asosiy vazifasi - shaxsning aniq ijodiy fazilatlarini rivojlantirish, yangi ilmiy g'oyalarni idrok etish va qayta ishlash, ularni mustaqil kasbiy faoliyat sharoitida tahlil qilish va qo'llash qobiliyatidir.

Talabalarning mustaqil bilim olishini tashkil etish va o'z bilim darajalarini aniqlash va bilimlarni berishda quyidagi muhim vazifalar turadi:

- fanning talabalar ilmiy dunyoqarashini shakllantirishdagi ahamiyatini oshirish;

- talabalarning bilish faoliyatini, mustaqil bilim olishini rivojlantirish negizida o'qitishning usul va shakllarini qo'llash hamda takomillashtirish;

- zamonaviy axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish;

- talaba tomonidan olingan nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq eta olish;

- talabalarning ijodiy fikrlash malakalarini shakllantirish.

Mustaqil ta'lim uchun ajratilgan mavzularning talabalar tomonidan sifatli o'zlashtirishlari uchun avvalo mavzularni o'rganish lozim bo'lgan manbalar (adabiyotlar, internet manbalari) aniq ko'rsatilsa, shuningdek o'qituvchi tomonidan ushbu ko'rsatilgan mavzular bo'yicha yetarlicha ma'lumotlar to'plansa va ularni talabalar o'zlashtirishlariga sharoit yaratib berilsagina, ta'lim sifati yaxshilanadi va o'quv jarayonida samaradorlikka erishiladi.

Mustaqil ta'limni amalga oshirish uchun "Tarmoq texnologiyalari" mobil ilovasi, simulyator dasturi, tematik veb sayt, SMART Bridgit, SMART Sync dasturlari va Moodle LMS tizimi kabi dasturiy vositalardan foydalanamiz. Moodle tizimida talabalar masofadan turib fanni mustaqil o'rganish, o'zaro va o'qituvchi bilan ma'lumotlar almashishi va forumda ishtirok etish orqali o'zlarining kommunikatsion bilimlarini oshirish imkoniga ega bo'ladilar. Talabalar bu vizual o'quv

muhitida axborotlar ustida jamoaviy va individual holda ishlashi, loyihalashtirilgan interfaol o‘quv sahifalari va virtual maslahatlardan samarali foydalanadilar. Topshiriqlarning bajarilishi o‘qituvchi tomonidan nazorat qilib borilib, o‘quv jarayoni ishtirokchilari o‘rtasida interfaol muloqot ta’minlanadi.

“Tarmoq texnologiyalari” fanidan tuzilgan mustaqil ta’lim mavzularida (13-ilova) talabalarning fandan mustaqil bilim olishlari uchun ularga nazariy ma’lumotlarni o‘rganishlari bilan birga, amaliy topshiriqlar berish orqali ularning kompyuter tarmoqlari va dasturiy - texnik vositalari, tarmoqning amaliy dasturlar imkoniyatlarini o‘rganish hamda ular bilan ishlay olish malakalarini yanada mustahkamlanadi. Bu esa talabalarning fanga bo‘lgan qiziqishlarini oshiradi, talabalar kompyuter tarmoqlarini loyihalash kabi ishlarni mustaqil amalga oshirish malakalariga ega bo‘lishadi.

Mustaqil ishning amaliy topshirig‘i:

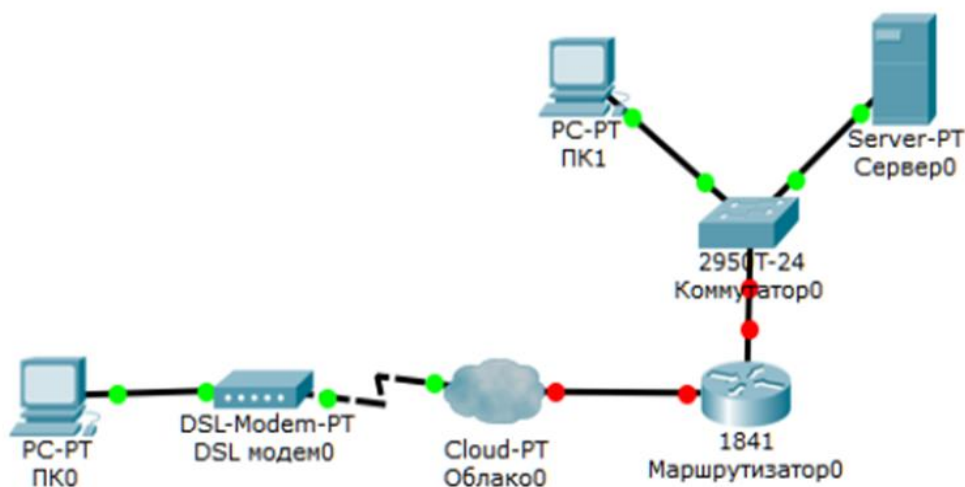
Mavzu: Internet orqali ishchi stansiyalarni birlashtirish

Ishning maqsadi: DSL-modem orqali ulangan ishchi stansiyalar o‘rtasida tarmoq yaratish.

Ishning rejasi: Cisco Packet Tracer dasturi yordamida: 1. Kommutator, server, 2 ta ishchi stansiya, yo‘naltirgich (router), Internet tarmog‘i emulyasiyasi uchun bulut va DSL modem qatnashgan tarmoqni yaratish hamda uni sozlash.

2. Yo‘naltirgich jadvallarini sozlash.

3. Qurilgan tarmoqda paketlar qatnovini tekshirish.



2.3.9-rasm. Qurilgan tarmoq konfiguratsiyalari

Topshiriqning bajarilishi:

1. Tarmoq konfiguratsiyasini yaratish. Cisco Packet Tracer dasturi asosiy oynasida 24 portli 2950T-24 kommutatorini o‘rnatib, Generic Server-PT serverini qo‘shing va kommutatorning bir tomonidan Generic PC-PT ishchi stansiyasini, boshqa tomondan esa 1841 yo‘naltirgichni (router) joylashtiring. Yo‘naltirgichni (router)ga internet tarmog‘i emulyatsiyasi uchun bulut va DSL modem DSL-Modem-PT, undan keyin ishchi stansiya Generic PC-PT ni joylashtiring. (2.3.9- rasm)

2. Serverni sozlash:

– Settings (Sozlama): Gateway (SHlyuz) – Static (statik) – 10.1.1.2;

– Interface (Interfeys): FastEthernet0 – IP address 10.1.1.1, Subnet Mask (tarmoq osti niqobi)- 255.0.0.0;

– Services (Xizmatlar): 1) **DHCP** – On (ochiq), Default Gateway (Asosiy shlyuz) – 10.1.1.2, DNS – server- 10.1.1.1, Start IP address – 10.1.1.0, Subnet Mask (tarmoq osti niqobi)- 255.0.0.0; Maximum number – 16711424, Save (Soxranit)) tugmasi;

2)**DNS** – On (ochiq) (Resource Records (yozuv qo‘shish): Name - INTERNET, address - 10.1.1.1, Add (Qo‘shish) tugmasi).

3)**HTTP** – On (vkl), veb sahifadagi *“Welcome to Cisco Packet Tracer. Opening doors to new opportunities. Mind Wide Open.”* jumllarini – o‘zbekcha quyidagi jummalarga almashtiring: *“Cisco Packet Tracer dasturiga hush kelibsiz! Ushbu laboratoriya mashg‘ulotida Internet orqali ishchi stansiyalarni boshqarish bo‘yicha tarmoq loyhasini o‘rganamiz. ___-guruh talabasi _____”*. (***Izoh:*** *Bu to‘ldirishi majburiy bo‘lgan soha bo‘lib, o‘qituvchining talaba topshirig‘ini tekshirishda aniqlik kiritish uchun asos bo‘ladi.*)

3. PC1 ishchi stansiyasini sozlash: Desktop (ishchi stol) – IP Configuration – DHCP ni belgilash, natijalarni olish.

4. PC0 ishchi stansiyasini sozlash: Desktop (ishchi stol) – IP Configuration – Static IP-address – 80.1.1.5, Subnet mask (tarmoq osti niqobi) – 255.0.0.0, Default Gateway (asosiy shlyuz) – 80.1.1.1.

5. Cloud (Bulut) va DSL modemni sozlashda mos keluvchi qurilmalarga ulanganda avtomatik shakllantirishi kerak.

Cloud - Bulutlarni sozlash

Konfiguratsiya yorlig‘i uchta umumiy konfiguratsiya darajasini taqdim etadi: global, ulanishlar va interfeys. Global darajadagi sozlash

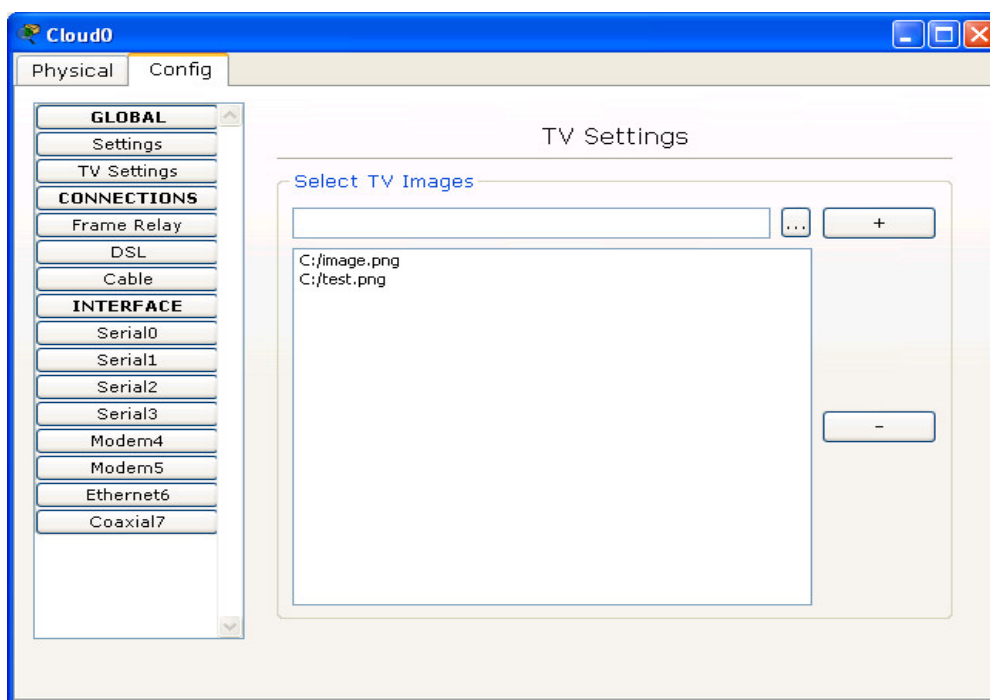
uchun Sozlamalar tugmachasini kengaytirish uchun GLOBAL tugmasini bosing (agar u hali kengaytirilgan bo'lsa). Ulanishlarni sozlash uchun ulanishlar ro'yxatini kengaytirish uchun CONNECTIONS tugmasini bosing va keyin ulanishni tanlang. Interfeysni sozlash uchun interfeyslar ro'yxatini kengaytirish uchun INTERFACE tugmasini bosing va interfeysni tanlang.

Global sozlamalar

Bulut uchun mavjud bo'lgan yagona global sozlama uning nomidir.

TV sozlamalari

TV sozlamalarni pastki paneli siz televizorga ulangan qurilmada ko'rsatiladigan televizor tasvirlarini boshqarishga imkon beradi. TV tasvirini qo'shish uchun Browse tugmasini bosing va tasvirni tanlang. PNG grafikalaridan foydalanish tavsiya etiladi. Keyinchalik tasvirni televizor tasvirlari ro'yxatiga qo'shish uchun **Qo'shish** tugmasini bosing. Televizor tasvirini olib tashlash uchun ro'yxatdan televizion tasvirni tanlang va **O'chirish** tugmasini bosing. (2.3.10-rasm)



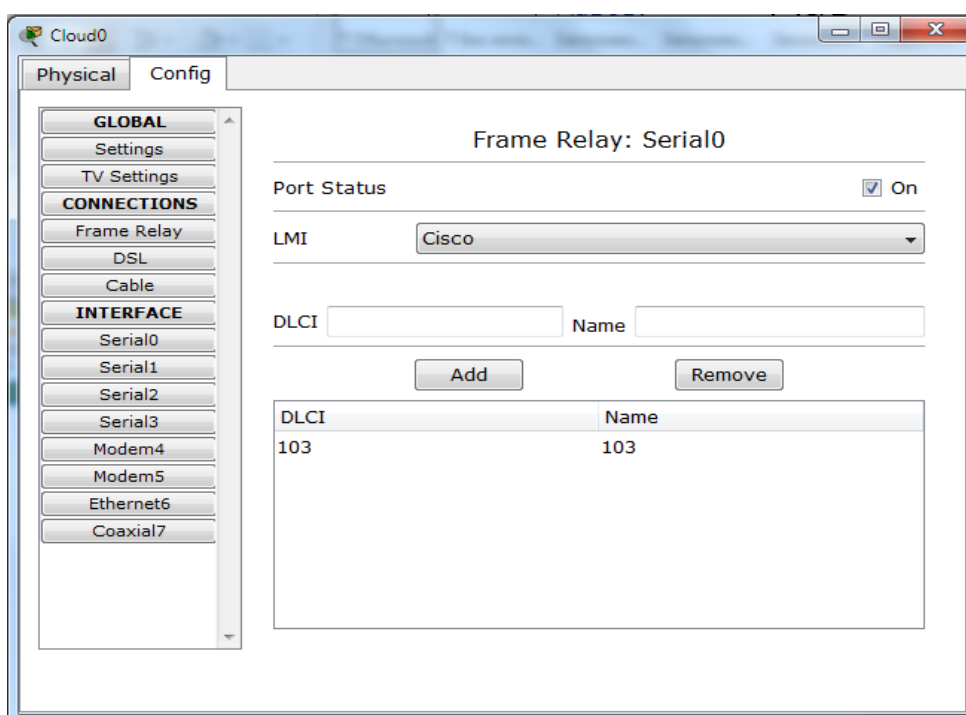
2.3.10-rasm. Cloud da TV sozlamalar

Xabarlarni konfiguratsiyalash

Bulutlar to'rtta interfeysga ega bo'lishi mumkin: modem, chekilgan, koaksial va ketma-ketlik. Modem porti uchun siz telefon raqami o'rnatishingiz mumkin, u modemli port bilan boshqa qurilmani terishi mumkin.

Tanlangan port uchun Provayderlar tarmog'ini DLS yoki Kabelga o'rnatishingiz mumkin.

Koaksial port uchun konfiguratsiya sozlamalari yo'q. Agar ketma-ket port uchun uning Port holatini o'zgartirishingiz kerak bo'lsa, unda LMI (ANSI, Cisco yoki Q933a) ni tanlang va interfeysga DLCI tayinlashingiz mumkin. DLCI qo'shish uchun identifikatsiya raqami va nomini kiriting, so'ngra uni ro'yxatga qo'shish uchun **Qo'shish** tugmasini bosing. DLCI -ni o'chirish tugmasidan portdan o'chirishingiz mumkin. (2.3.11-rasm)

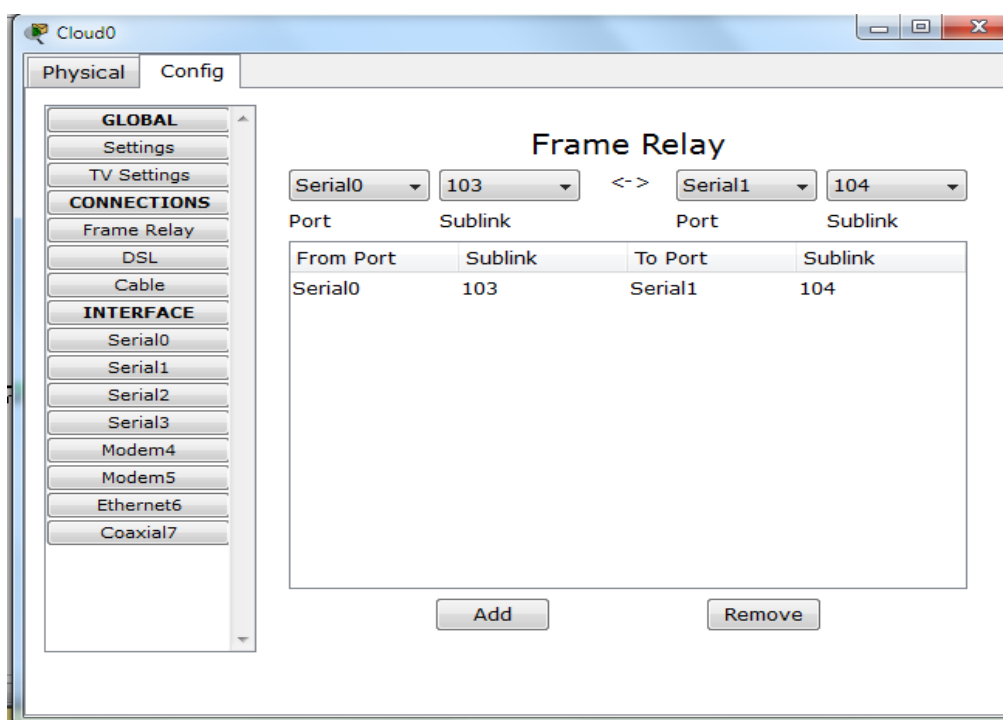


2.3.11-rasm. Xabarlarni konfiguratsiyalash

Bundan tashqari, bulutdagi modemli portlar (DSL uchun) yoki koaksial portlar (Kabel uchun) o'rtasida ulanishni o'rnatish uchun DSL yoki Kabel pastki panelini bulutdagi chekilgan portlariga ulashingiz mumkin. DSL ulanishini o'rnatish uchun chap tarafdagi ochiladigan menyuda tegishli modem portini tanlang va o'ng tomondan pastga tushadigan menyuda Provayder tarmog'ini DSL ga o'rnatgan tanlangan portni tanlang. Aloqa qilish uchun Qo'shish tugmasini bosing. Siz o'chirish tugmachasi bilan aloqani o'chirib qo'yishingiz mumkin. Kabel aloqasini o'rnatish uchun chap tarafdagi ochiladigan menyuda muvofiq koaksial portni tanlang va o'ng tomonda Provayder tarmog'ida tanlangan portni tanlang.

Ulanish sozlamalari

Siz **Frame Relay** pastki panelini bulut portidagi pastki havolalar orasidagi **Frame Relay** aloqalarini oʻrnatish uchun foydalanishingiz mumkin. DLCT larni avvalroq ketma-ket interfeyslarni konfiguratsiya qiling, soʻngra keyingi qismda tushuntiriladi. Soʻng chap burchak ochiladi menyusidan portni tanlang va pastki yoʻnalishlardan biri Sublink ochiladi menyusida. Keyin oʻng portning ochiladigan menyusidan boshqa portni va pastki havolalaridan birini tanlang. Ushbu ikkita kichik havola oʻrtasida ulanish uchun «Qoʻshish» tugmasini bosing. Ulanish endi roʻyxatda koʻrinadi. Siz oʻchirish tugmachasi bilan aloqani oʻchirib qoʻyishingiz mumkin. (2.3.12-rasm)



2.3.12-rasm. Ulanish sozlamalari.

5. Yoʻnaltirgichni (Router) sozlash:

- Interface (interfeys) FastEthernet0/0 – IP-address – 10.1.1.2,
- Subnet mask (tarmoq osti niqobi)- 255.0.0.0, Port status (port holati)– On;
- Interface (interfeys) FastEthernet0/1 – IP- address – 80.1.1.3,
- Subnet mask (tarmoq osti niqobi)- 255.0.0.0, Port status (port holati)– On.

Yoʻnaltirgich (Router0) jadvalini sozlash:

Routing (Yo‘naltirish) – Static (statik) – Network (tarmoq) - 80.0.0.0, Mask (tarmoq osti niqobi)- 255.0.0.0, Next Hop (Keyingi o‘tish) – 10.0.0.0, Add (Qo‘shish) tugmasi;

Network (tarmoq) - 10.0.0.0, Mask (tarmoq osti niqobi) - 255.0.0.0, Next Hop (Keyingi o‘tish) - 80.0.0.0, Add (Qo‘shish) tugmasi.

Tarmoqning ishlashini tekshirib ko‘rish uchun PDU yordamida paket jo‘natamiz, masalan **P0** dan **P1** ga.

Yaratilgan tarmoq loyihasini saqlang va laboratoriya ishini rasmiylashtiring. Natijani guruhingiz, ismi sharifingiz va mustaqil ishi raqami bilan saqlang: masalan, “**207- Sultonov Farruh-Mus5.pkt**”. Hisobot va elektron faylni o‘qituvchiga topshiring.

Xulosa qilganda, laboratoriya va mustaqil ta’lim mashg‘ulotlarini real sharoitda bajarish talabalarga katta muammolar tug‘diradi. Muammolarni chetlab o‘tish emas, ularga yechim qidirish zarur. Talabalarning fanni amaliy va mustaqil o‘zlashtirishda Cisco Packet Tracer simulyatoridan foydalanish ushbu muammo echimi hisoblanib, bunda ular kompyuter tarmoqlarini amaliy loyihalash ko‘nikma va malakasiga ham ega bo‘ladilar.

III BOB. DARS MASHG‘ULOTLARIDA TALABALARNI BAHOLASH

§ 3.1. “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha talabalarning bilim, ko‘nikma va kasbiy kompetensiyalarini baholash uchun o‘quv jarayonini nazorat qilish va monitoringini olib borish

Baholash - ta'lim jarayonining ma'lum bosqichida, o'quv maqsadlariga erishganlik darajasini oldindan belgilab qo'yilgan mezonlar asosida belgilash, o'lchash, tahlil qilish jarayonidir. Mezonga asoslangan baholash quyidagi afzalliklarga ega: o'quv maqsadiga muvofiq baholanadi; ta'lim oluvchining bilimni baholaganda uning yo'l qo'ygan xatolari yaqqol ko'rsatib beriladi; baholanuvchi ta'lim olishga yo'naltiriladi; baholanuvchilarning baholanayotgan sohadagi kuchli va kuchsiz tomonlari xo-lisona aniqlab beriladi, ularning o'z bilimi va malakalariga bo'lgan ishonchi oshiriladi; hamma uchun bir xil bilim va malaka talablari o'rnatiladi; ta'lim mazmuni aniqlab beriladi; baholanuvchilarning o'z faoliyati natijalariga bo'lgan mas'uliyati oshiriladi.

Talabalarning nazariy bilimlari va mustaqil o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun kompyuter dasturini yaratishdan avval, jarayonni amalga oshirishning mukammal pedagogik ssenariysi (algoritmi)ni tayyorlash lozim. Talabalarning o'zlashtirgan yangi bilimlari sifatini kompyuter test sinovlari yordamida aniqlash va kasbiy rivojlanganlik darajasini tashhis qilish maqsadida kompyuter tizimiga ekspert tizimi qo'shimcha qilingan bo'lib, bu tizim yordamida elektron tarmoq orqali bilimlarni baholash va natijalarni yetarlicha tahlil qilish mumkin bo'ladi.

Ma'ruza mashg'ulotlarida baholash

Talabalar bilimni nazorat qilish va tashhislash ta'lim berish jarayonining muhim qismi hisoblanadi. Bunda asosan har bir talabaning individual ko'rsatkichlari aniqlanadi. Odatda ko'pincha an'anaviy metodda pedagoglar ma'ruza mashg'ulotida og'izaki so'rov yoki noformal ko'rinishdagi so'rovnomalar va viktorinalarni o'tkazib kelishadi. Bu so'rovnomalarga ta'lim oluvchilar javobni qo'l ko'tarib og'izaki berishardi. So'rovnoma va viktorinalarni raqamli vositalar yordamida o'tkazish bu jarayonning samaradorligini oshirib, talabalarda fanga bo'lgan motivatsiyani ham shakllantiradi. O'qituvchilar ushbu so'rovnomalar yordamida talabalarning yangi ko'nikma va bilimlarini, qiziqishlarini aniqlashlari hamda tahlil qilishi mumkin. O'z navbatida

ushbu raqamli tahlillar asosda ta'lim yo'nalishlari va metodlarini o'zgartiradilar. Tadqiqotda Smart portfolio assessment usuli qo'llaniladi, ya'ni bu baholashning aqlli portfoliosi tamoyili pedagog uchun formatlangan baholash tizimini taqdim etadi, qaysiki real vaqt ma'lumotlarni olgan holda, talabalarning bilim va ko'nikmalarini kerakli vaqt oralig'i va bilimlar kesimida tahlil qilishni asoslab beradi.

Hozirda onlayn viktorina, test va so'rovnomalarni tashkil etishda turli interaktiv vositalardan foydalanilmoqda. Web-sayt, dasturiy ilovalar yoki ijtimoiy tarmoqlar, bir so'z bilan aytganda mobil texnologiyalar endilikda ularni oson va tez o'tkazish imkoniyatini taqdim etadi. SHunday vositalardan biri Kahoot dasturi bo'lib, ta'lim sohasida qo'llanilishi va uning samaradorligi haqida Malayziyalik ilmiy tadqiqotchilar Debbita Tan Ai Lin, Ganapathy, M. va Manjet Kaur ish olib borganlar [16].

Kahoot (*kahoot.com*) – bu o'yinlarga asoslangan o'quv vositasi bo'lib, onlayn viktorina, test va so'rovnomalarni yaratishga mo'ljallangan yangi turdagi dasturiy servis hisoblanadi. Garchi bu dastur o'yin yo'nalishiga ega bo'lsa-da, dizayn tamoyillari nisbatan o'ziga xos o'quv va o'qitish kontekstining maqsadlariga parallel ravishda yaratilgan. Dasturning prinsiplari o'quv jarayoniga ko'proq jalb qilish va qiziqarli bo'lish imkonini beradi. Zarzycka-Piskorz ning ta'kidlashicha, Kahoot dasturida o'yin o'ynash, intiluvchanlik hamda qat'iyatlik o'rtasidagi bog'liqlikni tasdiqlovchi kuchli dalillar mavjud [43].

Dastur uch toifada on – layn test, viktorina va so'rovnomalarni yaratish mumkin. Ya'ni, «Kahoot! at school» - ta'lim sohalari uchun, «Kahoot! at work» - ish faoliyati sohasi uchun, «Kahoot! at home» - oilaviy soha uchun.

Ushbu dasturda on-layn test yaratish algoritmi bilan batafsil tanishib chiqamiz:

1. Yangi kahoot yaratish uchun «New kahoot» bandini tanlab «Create» tugmasini bosamiz;

2. «Enter kahoot title...» bandiga «Tarmoq texnologiyalari» deb nom kiritamiz. «Click to start typing your question» bandiga savolni yozamiz. Bunda rasm va video fayllarni joylashtirish ham mumkin bo'ladi. Xar bir savolga vaqt belgilanadi. «Image library» bo'limi yordamida dasturning rasmlar kutubxonasiga murojaat qilib sohaga doir rasmlarni tanlash mumkin. «Upload image» bo'limi kompyuter xotirasidagi mavjud rasmlarni qo'yishga mo'ljallangan. «YouTube link» bo'limida on-layn holatda youtube.com sayti video fayllarini o'rnatish

uchun xizmat qiladi. Quyida joylashgan 4 ta turli rangdagi va geometrik shakllar ifodalangan qismlarga javoblar kiritiladi. To'g'ri javobga "belgicha" qo'yiladi.

Talabalarni umumiy baholash maqsadida anketa so'rovnomasi, amaliy topshiriqlar va test savollari tayyorlandi. Natijalar reproduktiv (quyi), produktiv (o'rta) va ijodiy (yuqori) darajalar asosida 100 ballik tizimda baholandilar. SHuningdek, Ijodiy - III «yuqori» darajaga 70 va undan yuqori ball to'plaganlar, Produktiv - II «o'rta» darajaga 30 dan 69 ballgacha to'plaganlar, Reproductiv - I «quyi» darajaga 30 balgacha to'plaganlar kiritildi. Talabalar bilimni baholashda 3.2.2 - jadvalda keltirilgan mezonlar inobatga olindi.

3.2.2-jadval

Talabalar kasbiy kompetensiyalarining shakllanish darajasini baholash mezoni

<i>Mezon</i>	<i>Darajalar</i>	<i>Ko'rsatkichlar tavsifi</i>
Motivatsion	Reproduktiv I (quyi)	Fanni o'rganish motivatsiyasi sust, o'quv jarayonida shakllantiriladigan kompetensiyalarni namoyon qilishga tayyor emas va amaliy topshiriqlarni mustaqil bajara olmaydi.
	Produktiv II (o'rta)	Fan bo'yicha bilim-ko'nikmalarini mustaqil rivojlantirishga, amaliy topshiriqlarni individual bajarishga ehtiyoji va qiziqishi yetarli.
	Ijodiy III (yuqori)	Tarmoq texnologiyalarini o'rganishga qiziqishi barqaror, o'z kasbi sohasida bilim-ko'nikmalarini mustaqil shakllantirib rivojlantira oladi. Kasbiy kompetentligi yuqori daraja.
Intellektual	Reproduktiv I (quyi)	Fanga oid asosiy tushunchalar, jarayonlar va tarmoq darajalari haqida nazariy bilimlari yetarli emas. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari komponentlarni bilish darajasi past.
	Produktiv II (o'rta)	Fan sohasi va kompyuter tarmoqlaridan foydalanish bo'yicha nazariy bilim va kognitiv ko'nikmalari mavjud. Fan mazmuniga kiritilgan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari komponentlari haqida ma'lumotga ega.
	Ijodiy III (yuqori)	Fan mazmuniga kiritilgan zamonaviy komponentlarni chuqur biladi va mohiyatini tushunadi. Kasbiy va fanga oid mustaqil mushohada yuritadi hamda bilimlarini boshqa sohalarga ham qo'llay oladi. Kasbiy kompetentligi yuqori daraja.
Faoliyatli	Reproduktiv I (quyi)	Kompyuter tarmoqlarini amaliy yaratishda ko'rsatmalarga tayanadi, tarmoq loyihalarini mustaqil yarata olmaydi.

	Produktiv II (oʻrta)	Fanga oid bilimlardan amaliy faoliyatda foydalana oladi, qisman mustaqil mushohada yuritadi hamda tarmoq loyihasini mustaqil yarata oladi.
	Ijodiy III (yuqori)	Kompyuter tarmogʻining loyihalarini tahlil qila oladi va rivojlantirish boʻyicha mustaqil malaka va koʻnikmalarga ega, guruhlash va hamkorlik qilish qobiliyati hamda kasbiy kompetentlik yuqori daraja.

§ 3.2. “Tarmoq texnologiyalari” fani boʻyicha laboratoriya ishini baholash

Topshiriq materiallari toʻplangandan soʻng, oʻqituvchi baholash mezonlarini va laboratoriya ishining turli xil parametrlarining muhimlik koeffitsientlarini belgilaydi (nol koeffitsient bilan ballarni hisoblashda mezonlar hisobga olinmaydi). Mezonlar talabalar laboratoriya ishini bajarishda namoyon etish kerak boʻlgan, tekshiriluvchi bilim va koʻnikmalar koʻp xilligidan kelib chiqqan holda aniqlanadi [9].

Tarmoq texnologiyalari fani boʻyicha bajariladigan laboratoriya ishlarini beshta asosiy baholashning quyidagi mezonlari aniqlanadi: laboratoriya topshiriqlarining bajarilish vaqti; oʻrnatilgan ulanishlar soni; tugunlar soni; tugunlarning muvaffaqiyatli tekshiruvlar sonining umumiy tekshiruvlar soniga nisbati; tarmoqda kechiktirilishlarning maksimal vaqti.

Har bir mezonlar uchun oʻqituvchi 0 dan 1 gacha boʻlgan muhimlik koeffitsientini belgilashi mumkin, bu erda 0 - mezon hisobga olinmaydi va 1 - boshqalarni hisobga olmasdan, ushbu mezondan olingan barcha baholar. SHunga asoslanib, barcha koeffitsientlarning yigʻindisi har doim 1 ga teng boʻlishi kerak:

$$k_t + k_m + k_n + k_z + k_d = 1, \quad (1)$$

bu yerda k_t - laboratoriya ishini bajarish vaqtining mezonlari uchun muhimlik koeffitsient; k_m - oʻrnatilgan ulanishlar sonining mezonlari uchun koeffitsient; k_n - tugunlar soni mezonlari uchun koeffitsient; k_z - tugunlarning muvaffaqiyatli tekshiruvlar sonining umumiy tekshiruvlar soniga nisbati mezonlari uchun koeffitsient; k_d - tarmoqda kechiktirilishlarning maksimal vaqti mezonlari koeffitsienti.

Laboratoriya ishlarining davomiyligi bir necha daqiqalarda o'lanadi va o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Talabanning ushbu mezon bo'yicha to'plash mumkin bo'lgan ballari soni **T** quyidagicha aniqlanadi:

$$\begin{cases} T = \left(1 - \frac{t_s}{t}\right) * k_t * 100 \\ t_s \leq t, \end{cases} \quad (2)$$

Bu yerda mos ravishda, **t_s** - talabanning bajarish vaqti va **t** - o'qituvchi bajarish uchun belgilagan vaqt muddati.

Tarmoq topologiyasi qattiq talabda ko'rsatilganda va bog'lanishlar soni o'qituvchiga oldindan ma'lum bo'lsa, o'rnatilgan ulanishlar sonini tekshirish mumkin. Bu shuningdek, topologiyadagi tugunlar soni uchun ham amal qiladi. Ushbu mezonlarga tegishli **M** va **N** ballari quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanishi mumkin:

$$\begin{cases} M = \left(1 - \frac{|m-m_s|}{m}\right) * k_m * 100 \\ m_s \leq 2m, \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} N = \left(1 - \frac{|n-n_s|}{n}\right) * k_n * 100 \\ n_s \leq 2n, \end{cases} \quad (4)$$

bu yerda: **m_s** - talabalar tomonidan belgilangan ulanishlar soni, **m** - o'qituvchi tomonidan berilgan ulanishlar soni, **n_s** - talaba tugunlarining soni, **n** - o'qituvchi tomonidan ko'rsatiladigan tugunlar sonlari.

Tugunlar mavjudligini tekshirishning umumiy soniga muvaffaqiyatli tekshiruvni munosabati me'yor bilimlarning sifatini nazorat qilish va asosiy tarmoq sozlamalarini tushunish bilan bog'liq muammolarni aniqlash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Bu mezon o'qituvchi tomonidan foiz hisobida belgilanadi va talabanning qabul qiladigan ballari soni quyidagi formuladan foydalanib hisoblanishi mumkin:

$$\begin{cases} Z = \left(1 - \frac{|z-z_s|}{z}\right) * k_z * 100 \\ z_s \leq 2z, \end{cases} \quad (5)$$

bu yerda mos ravishda, **z_s** - talabani muvaffaqiyatli tekshiruvni foizi va **z** - o'qituvchi tomonidan belgilangan foiz.

Tarmoqdagi maksimal kechikish vaqti tugunlar orasidagi paketli tranzit vaqtini iloji boricha uzoqroq boshqarishga imkon beradi. Ushbu

mezon tarmoq ishiga maksimal erishish uchun turli xil topologiyalarni optimallashtirish imkonini beradi:

$$\begin{cases} D = \left(1 - \frac{d_s}{d}\right) * k_d * 100 \\ d_c \leq d. \end{cases} \quad (6)$$

Bu yerda, d_s - talaba tarmog'idagi kechikish vaqti va d - o'qituvchi tomonidan ko'rsatilgan maksimal qiymat.

A balining umumiy natijasi beshta mezondan iborat:

$$\mathbf{A} = \mathbf{T} + \mathbf{M} + \mathbf{N} + \mathbf{Z} + \mathbf{D} \quad (7)$$

Virtual laboratoriya ishining barcha bosqichlarini muvaffaqiyatli tugatganidan so'ng talaba HTML-muharriridan olingan ish bo'yicha xulosalar yozish va laboratoriya ish faylini saqlab qolishi mumkin. O'qituvchi saqlangan laboratoriya ishini dastur muharririning kichik tizimida ochadi. U erda ishlashning to'g'riligini tekshirib ko'rish, talabaning hisobotini ko'rish, laboratoriya ishining natijasini ko'rish, shuningdek, o'quvchilarning laboratoriya ishi va vaqtini baholash uchun holatlar jurnali mavjud.

O'qituvchi tomonidan amalga oshirilgan laboratoriya ishini tekshirishda o'qituvchi faoliyatining (3.1.2-rasm) va (3.1.3-rasm) ma'lumotlar oqimining diagrammalariga qaralsa, bunday tizimdan foydalanish bajarilgan laboratoriya ishini o'qituvchi, shuningdek, inson omillarining xatosini yuzaga keltirishni kamaytiradi [9].

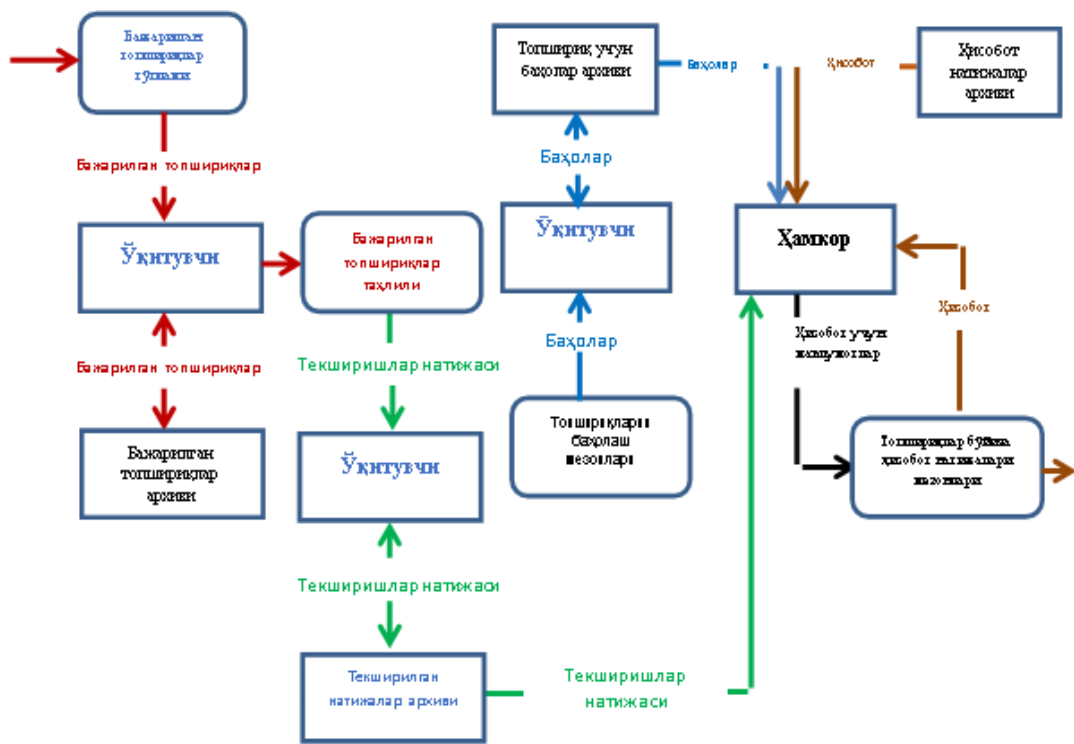
Shunday qilib, tarmoq texnologiyalari tizimida laboratoriya ishining bajarilishini tekshirish uchun ushbu moduldan foydalanish quyidagilarga imkon beradi:

1. Muhim koeffitsientlardan foydalanib modulning moslashuvchan konfiguratsiyasini ishlab chiqish;

2. Laboratoriya va amaliy topshiriqlar bajarilishining to'g'riligini tekshirish hamda natijalarni baholash jarayonlarini avtomatlashtirish;

3. Talaba tarmoq topologiyasini noaniq tahlil qilishdagi xatoliklarni kuzatib borish;

4. Sinash algoritmidan chetlanish mavjud bo'lganda laboratoriya ishlariga berilgan bahoni o'qituvchi tomonidan tahrir qilish.



3.1.2-rasm. Laboratoriya ishini tekshirish algoritmi



3.1.3-rasm. Ma'lumot oqimi diagrammasi

XULOSALAR

“Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishni takomillashtirishning ilmiy - pedagogik asoslari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Xorijiy ilmiy adabiyotlar va fan dasturlarining tahlili hamda axborot - kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi so‘ngi yutuqlarni hisobga olgan holda “Tarmoq texnologiyalari” fani mazmuni tizimlashtirilib, bulut texnologiyalar, IoT – buyumlar interneti, NB-IoT texnologiyasi, simsiz tarmoqning yangi standartlari, Smart Campus, LoRaWAN texnologiyasi kabi komponentlarini kiritish orqali yangi tushunchalar bilan boyitish lozim.

2. Pedagogika oliy ta‘lim muassasalarida “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha o‘quv jarayonini individuallashtirishga imkon beruvchi tematik veb sayt, mobil ilova va elektron ta‘lim resurslari yaratilib hamda o‘quv jarayoniga joriy etishning pedagogik samaradorligi aniqlab tahlil qilish kerak.

3. “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha oliy ta‘lim tizimining mavjud pedagogik funksiyalarini o‘z ichiga olgan, mediaresurslar, veb-texnologiya hamda Cisco Packet Tracer simulyatorlarini integratsiyalovchi elektron o‘quv qo‘llanma yaratib, undan ma‘ruza, laboratoriya va mustaqil mashg‘ulotlarda foydalanish metodikasi ishlab chiqish lozim.

4. SMART – texnologiyalar (Smart Digital Podium, Smartboard, SMART Response, SMART Bridgit, Kahoot) vositalari yordamida “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalarni baholash uchun o‘quv jarayonini nazorat qilish va monitoringini olib borish metodikasi takomillashtirish zarur.

5. SMART-texnologiyalar asosidagi integratsiyalashgan ta‘lim muhitidan foydalanib “Tarmoq texnologiyalari” fani ma‘ruza mashg‘ulotlarini o‘qitishning “Flipped classroom” metodi ishlab chiqib amaliyotiga joriy etilish zarur.

6. Talabalarning kasbiy kompetensiyasini motivatsion, faoliyatli va axborotli kabi kompleks baholash mezonlari asosida tahlil qilish lozim.

Yuqorida keltirilgan xulosalarni inobatga olib quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha yaratilgan integrativ elektron o‘quv qo‘llanmadan pedagogika oliy ta‘lim muassasalarining

5110700 - informatika o'qitish metodikasi bakalavriat ta'lim yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarning o'quv-ijodiy faoliyatini rivojlantirish bo'yicha o'quv jarayoniga tatbiq etish zarur.

2. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan "Tarmoq texnologiyalari" fanining SMART-texnologiyalar asosida integratsiyalashgan ta'lim muhitidagi takomillashtirilgan metodik ta'minotidan foydalangan holda boshqa fanlarga ham joriy etish kerak.

3. "Tarmoq texnologiyalari" fani mazmunining yangicha shakli bo'yicha kasbiy kompetentlikning tarkiblari Blum taksonomiyasining o'quv maqsadlariga mos holda ishlab chiqish hamda respublikamiz pedagogika OTMlari uchun yangi takomillashtirilgan Fan dasturini joriy etish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2014. – 46 b.

2. Karimov I.A. Barkamol avlod – O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: SHarq nashriyot-matbaa konserni, 1997. – 48 b.

3. Mirziyoev SH. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz // O‘zR Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalari qo‘shma majlisidagi nutq. – T.: O‘zbekiston, 2016. – 56 b.

4. Mirziyoev SH.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – T.: “O‘zbekiston” nashriyoti, 2017. – 24-b.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF–4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.- O‘zR qonun hujjatlar to‘plami, 2017, 1-son.

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

7. Abbasy, M. B., & Quesada, E. V. (2017). Predictable Influence of IoT (Internet of Things) in the Higher Education. International Journal of Information and Education Technology, 7(12), 914-920. DOI: <http://doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.12.995>

8. Agarwal, S, S. Pati, Study of Internet of Things. International Journal for Scientific Research & Development, 2016. 4(05): p. 4. Journal of Physics Conference Series 892(1):012017 · November 2017 with 7,935 Reads DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/892/1/012017>

9. Begbutayev A.E. Laboratoriya ishlarining bajarilishini baholashda imitatsion virtual trenajyorlardan foydalanish. „Halq ta‘limi“ ilmiy-uslubiy jurnali. №4. Toshkent-2019 y. -57-63 betlar

10. Begbutayev A.E. Methodology of teaching the discipline "Network technologies" based on smart-technologies. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Vol. 7 No. 12, 2019 7 (12), ISSN 2056-5852 Progressive Academic Publishing, UK. Page 741-755

11. Begbutayev A.E.. Using simulation models in the study of computer networks. Eastern European Scientific Journal (ISSN 2199-7977) DOI 10.12851/EESJ201805 AURIS Kommunikations-und Verlagsgesellschaft mbH Düsseldorf – Germany. 2019. 420-425, №2
12. Carpenter J. P., Green Tim D. Mobile instant messaging for professional learning: Educators’ perspectives on and uses of Voxer// Teaching and Teacher Education. -Volume 68, November 2017, Pages 53-67. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.08.008>
13. Chory R. M., Offstein E. H. “Your professor will know you as a person”. Evaluating and rethinking the relational boundaries between faculty and students // Journal of Management Education. – 2017. – Vol. 41, Issue 1. – P. 9–38. DOI: <https://doi.org/10.1177/1052562916647986>
14. Computing//International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering Vol.8, No.6 (2013), pp.313–328 <http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2013.8.6.31>
15. De Domenico, M. & Biamonte, J. Spectral entropies as information-theoretic tools for complex network comparison. Phys. Rev. X 6, 041062, <https://doi.org/10.1103/PhysRevX.6.041062> 2016
16. Debita Tan Ai Lin, Ganapathy, M. Manjet Kaur. (2018). Kahoot! It: Gamification in Higher Education. Pertanika Journal of Social Science and Humanities. <https://www.researchgate.net/publication/320182671>
17. Delfin S., Reddy C.R, Sharma A, Nair R. Smart attendance monitoring system using cloud computing. International Journal of Recent Technology and Engineering. Volume 8, Issue 1, May 2019, Pages 1817-1818
18. Evans, D. (2013, February 12). Thanks to IoE, the Next Decade Looks Positively 'Nutty'. Retrieved June 16, 2018, from <https://blogs.cisco.com/digital/thanks-to-ioe-the-nextdecade-looks-positively-nutty>
19. Feki, M. A., Kawsar, F., Boussard, M., & Trappeniers, L. (2013). The Internet of Things: The Next Technological Revolution. Computer, 46(2), 24-25. doi:10.1109/mc.2013.63
20. Hanan Aldowah, Shafiq Ul Rehman, Samar Ghazal, Irfan Naufal Umar. Internet of Things in Higher Education: A Study on Future Learning/Journal of Physics: Conference Series/ See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/319959446> / doi:10.1088/1742-6596/892/1/012017

21. High, P.G., High, P. (2015). Gartner: Top 10 Strategic Technology Trends For 2016. Retrieved from <http://www.forbes.com/sites/peterhigh/2015/10/06/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2016>.

22. James F. Kurose, Keith W. Ross. Computer networking: a top-down approach (6th Edition). Pearson Sloth Bound with Access Sard. USA. 2013. 889-p

23. Jinjiao Lin, Haitao Pu, Yibin Li, Jian Lian (2018). Intelligent Recommendation System for Course Selection in Smart Education/ 2017 International Conference on Identification, Information and Knowledge in the Internet of Things/ Procedia Computer Science 129 (2018) 449–453 <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.03.023>

24. Ji-Seong Jeong, Mihye Kim and Kwan-Hee Yoo. A Content Oriented Smart Education System based on Cloud

25. Kamar, I., & Ali Hamie, P. (2017). Internet of Things in Learning Systems – A Perspective of Platforms. International Journal of Advanced Research in Computer Science, 7(2), 52-56. Doi: <https://doi.org/10.26483/ijarcs.v7i2.2639>

26. Lo, C. K. & Hew, K. F. (2017). Using „first principles of instruction“ to design secondary school mathematics flipped classroom: The findings of two exploratory studies. Journal of Educational Technology & Society, 20(1), 222-236.

27. Long, T., Logan, J. & Waugh, M. (2016). Students’ perceptions of the value of using videos as a pre-class learning experience in the flipped classroom. TechTrends, 60(3), 245-252.

28. Marco Pistore. Smart Campus - Creating services WITH and FOR people. 2018

29. Mason, G. S., Shuman, T. R., & Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course, IEEE Transactions on Education, 56(4), 430-435.

30. McNally, B., Chipperfield, J., Dorsett, P., Del Fabbro, L., Frommolt, V., Goetz, S., Lewohl, J., Molineux, M., Pearson, A., Reddan, G., Roikos, A., & Rung, A. (2016). Flipped classroom experiences: Student preferences and flip strategy in a higher education context. The International Journal of Higher Education Research, 73(2), 281-298.

31. Moore, E. A. (2013, May 20). From Passive Viewing to Active Learning: Simple Techniques for Applying Active Learning

Strategies to Online Course Videos. Retrieved from Faculty Focus: <http://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technology-articles/from-passive-viewing-to-active-learning-simple-techniques-for-applying-active-learning-strategies-to-online-course-videos/>

32. Nakashima H., Aghajan H., Augusto J. C. (2010). Handbook of Ambient Intelligence and Smart Environments. New York: Springer, – P. 4.

33. Nylander, J. (March, 2016). The rise of alternative education in China. CNN <http://www.cnn.com/2014/03/26/world/asia/china-alternative-education/index.html>

34. Olsen F. Faculty Wariness of technology remains a challenge computer survey finds // The chronicle of higher education. October 29. V. XLVI. – N.Y.: 2009. № 10. – P. 65.

35. Palmisano.S.(2011).A Smarter Planet:the Next Leadership Agenda[EB/OL]. http://www.ibm.com/ibm/ideasfromibm/us/smartplanet/20081106/sjp_speech.shtml, 2012-09-01.

36. Poisson M. Education and globalization // Iiep News letter. – Paris. – 2008. – V. XVI. - № 2. – B. 1-26

37. Quan Ouyang, Jun Zheng, Shunlin Wang. Investigation of the construction of intelligent logistics system from traditional logistics model based on wireless network technology. EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking (2019) 2019:20 <https://doi.org/10.1186/s13638-018-1334-8>

38. Salma El Janati, Abdelilah Maach, Driss El Ghanami (2018). SMART Education Framework for Adaptation Content Presentation/ The First International Conference On Intelligent Computing in Data Sciences/ Procedia Computer Science 127 436–443/ 2018 The Authors. Published by Elsevier B.V./ <http://www.sciencedirect.com>

39. Selinger, M., Sepulveda, A., & Buchan, J. (2013, October). Education and the Internet of Everything: How Ubiquitous Connectedness Can Help Transform Pedagogy. Cisco Consulting Service and Cisco EMEAR Education Team.

40. Sletten, S. R. (2017). Investigating flipped learning: Student self-regulated learning, perceptions, and achievement in an introductory biology course. Journal of Science Education and Technology, 26(3), 347-357.

41. Soni. M. DevOps for Web Depelopment, Pact Publishing, 2016

42. Timms M.J., “Letting artificial intelligence in education out of the box: Educational cobots and smart classrooms,” *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, pp. 1–12, 2016.

43. Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot it or not? Can games be motivating in learning grammar? *Teaching English with Technology*, 16(3), 17-36.

44. Zhang T., X. Wu, Research on intelligent logistics development model based on internet of things and cloud computing in big data age. *Revista De La Facultad De Ingenieria* 32(6), 341 – 346 (2017)

45. Zhu Zhiting. At EFQUEL Innovation Forum and International LINQ Conference 2014 Creta Panorama Hotel (Greece), 2014-05-08

46. Zondervan, Q. Internet access is a necessity, not a luxury, must be prioritized like electricity and heat | Cambridge Day. Retrieved May 15, 2018, from <http://www.cambridgeday.com/2018/05/06/internet-access-is-a-necessity-not-a-luxurymust-be-prioritized-like-electricity-and-heat/>

47. Abduqodirov A.A. Smart-texnologiyasiga oid tushunchalar va uning asosiy tamoyillari.//Axborot ta’lim makonini takomillashtirishda axborot resurslari va texnologiyalari integratsiyasi: Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari. (15 aprel 2019 yil) – Toshkent.:TDPU, 2019.

48. Abduqodirov A.A. Smart texnologiyasi va undan ta’limda foydalanish imkoniyatlari/ «O‘quv jarayonida axborot - kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning dolzarb muammolari» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. – Guliston: Universitet, 2019. - 4 b.

49. Алетдинова А.А., Мельниченко А.А. Развитие Smart-образования как инновационной технологии // Вестник Югорского государственного университета. 2015. № S2 (37). С. 14-16.

50. Amirov D.M. Atadjanov A.YU. va boshqalar. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari izohli lug‘ati. BMTTDning O‘zbekistondagi vakolatxonasi, 2010 y.

51. Антоников А.А. Разработка модуля системы дистанционного обучения для проверки знаний в области программирования/ А.А. Антоников, С.В. Чискидов, Е.Н. Павличева/ Информационные ресурсы России. -2012. -№3. -С. 32-34.

52. Aripov M., B.Begalov, U. Begimqulov va M. Mamarajabov. Axborot texnologiyalari. O‘quv qo‘llanma– Toshkent: Noshir, 2009

53. Aripov M., Fayzieva M. Webga asoslangan moslashuvchi ta’lim tizimlari//Amaliy matematika va informatsion texnologiyalarning dolzarb muammolari – Al-Xorazmiy 2016: Halqaro ilmiy konferensiya tezislari to‘plami. – Toshkent, 2016. –B. 73-74.

54. Алексеева О.В. Е-портфолио как инструмент оценивания учеб-ных достижений бакалавров педагогики // Общество: социология, психоло-гия, педагогика. 2016. №1. С.84-86

55. Ashirova A.I. “Axborot tizimlarini loyihalash” fanidan dasturiy qobiq yaratish va undan ta’limda foydalanish metodikasi. P.f.n. dis. Toshkent. 2009 y

56. Begbutaev A.E. Musurmonov YO. Ta’limda SMART-texnologiyalar // Axborot ta’lim makonini takomillashtirishda informatsion resurslar va texnologiyalar integratsiyasi. Respublika ilmiy-nazariy konferensiya. TDPU. –Toshkent.2019. –B. 51-52.

57. Begbutaev A.E. Kasbiy bilimlarni oshirishda zamonaviy axborot texnologiyalarining o‘rni. “Uzluksiz ta’lim” ilmiy-uslubiy jurnali №4. Toshkent -2013. 88-93 b.

58. Begbutaev A.E. SHobo‘taev Q. Kompyuter tarmoqlarini imitatsion modellar yordamida loyihalash//Innovatsion g‘oyalar, ishlanmalar va ularni ishlab chiqarish hamda ta’limda qo‘llashning zamonaviy muammolari. Xalqaro ilmiy-nazariy konferensiya. ADU. – Andijon. 2019. –B.126-128.

59. Begbutaev A.E. Bozorov G‘. Kompyuter tarmoqlarini imitatsion modellashtirish//Iqtisodiyotning tarmoqlarini innovatsion rivojlanishi-da axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati. Respublika ilmiy-nazariy konferensiya TATU. –Toshkent.2019. –B.384-386.

60. Begbutaev A.E. Bobobekov SH. Oliy ta’limda SMART-texnologiyalar// O‘zbekistonda pedagogika fani va uning istiqbollari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot instituti. –Toshkent.2019. –B.61-63.

61. Begbutaev A.E. Tarmoq texnologiyalari fanini o‘qitishda imitatsion modellardan foydalanish. "Tafakkur ziyosi“. Ilmiy-uslubiy jurnal. №4, Jizzax.-2019. 43-46 b.

62. Бегбутаев А.Э., Шобутаев К. Использование возможности виртуальных лаборатория в учебном процессе. //

Химия, Физика, Биология, Математика: теоретические и прикладные исследования. Сборник статей по материалам XVIII международной научно-практической конференции №12 (10)-Москва.2018. -С. 21-26.

63. Begbutaev A.E. Virtual laboratoriya ta'lim oluvchilarning bilim sifatini oshirish vositasi. "Tafakkur ziyosi". Ilmiy-uslubiy jurnal. №1, Jizzax-2018. 86-89b

64. Begimqulov U.SH. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. Monografiya. - T.: Fan, 2007

65. Begimqulov U.SH., Adashboev SH.M., Isyanov R.G., Babaxodjaev Z.M. Elektron pedagogika asoslari / Met.qo'll. – T.: TDPU, 2011. – 60 b.

66. Бельченко В.Е., Голодов Е.А. Сборник задач по дисциплине: "Компьютерные сети и мультимедия": учебно-методическое пособие. Ч.1.-Армавир: , 2007. -24С..

67. Борисенко И.Г. Виртуальные тенденции в глобальном образовательном пространстве: Smart–технологии//Проблемы развития общества и современное образование. – 2015. –№ 3. –С. 55–64

68. Боярских В.В. Использование обучающих программ при объяснении нового материала // <http://festival.1september.ru>.

69. Воронина И.В. Формирование коммуникативных умений у будущих учителей при изучении мультимедиа и интернет-технологий / И.В.Воронина, А.М. Короткое, Т.К. Смыкова // Известия Волгоградского государственного социально-педагогического университета. - Волгоград; Изд-во ВГСПУ «Перемена», 2017. - С. 74-77 (0,4 п. л.).

70. Гальчук А.А, Сергеев А. Н. Использование технологий интернета вещей на уроках информатики в школе DOI: 10.18413/2313-8971-2017-3-4-3

71. Горохова Ю. А. Методика формирования информационно-компьютерной готовности студентов при обучении информатике с использованием электронного учебного курса: Автореф. дисс. кан. пед. наук. – Ярославль, 2012. – 24 с.

72. Данг Х. Ф., Камаев В. А., Шабалина О. А. Метод разработки алгоритмов адаптивного тестирования // Известия ВолгГТУ. 2012. №13. С.107-112

73. Данилов, К. Н. Методы обнаружения интернет-вещей в глобальной Сети / К. Н. Данилов, Р. В. Киричек, В. А. Кулик // Информационные технологии и телекоммуникации. - 2015. - № 4. С. 48– 56.

74. Днепровская Н.В., Е.А. Янковская, И.В. Шевцова. Понятийные основы концепции смарт-образования/Открытое образование. Россия. 6/2015. 43-51 с.

75. Zayniddinov X., O‘rinboev S, Beletskiy A. Kompyuter tarmoqlari chuqurlashtirilgan kursi. O‘quv qo‘llanma. Toshkent: SHarq, 2007. – 164s.

76. Закирова Ф.М. Теоретические и практические основы методической подготовки будущих преподавателей информатики в педагогических вузах: Автореф. дисс. ... док. пед. наук. – Ташкент, 2008. – 42 с.

77. Zakirova F.M. Begbutaev A.E. Oliy ta’limda ma’ruza mashg‘ulotlarini tashkil etishning zamonaviy usullari // Tafakkur ziyosi. – Jizzax. №2. 2020. –В.12-15. (13.00.02. № 29).

78. Zakirova F.M., Begbo‘taev A.E. Ta’limda innovatsion texnologiyalar jamiyat rivojining poydevori // Samarqand viloyatini innovatsion rivojlantirish: muammolar va yechimlar. Respublika ilmiy-nazariy konferensiya. SamDU. – Samarqand. 2020. – В.16-19

79. Захарова О.А., Рункевич Ю.П. Компьютерное тестирование в системе отбора магистрантов // Образовательные технологии и общество. 2017. №2. С.444-453

80. Ивкина Л.М. Формирование методической готовности будущих учителей информатики в условиях образовательной платформы «мега-класс». Дисс. кан. пед. наук (13.00.02). – Красноярск, 2017. – 145 с.

81. Исмагилова Л.М. Информационно-коммуникационная компетентность педагога в условиях перехода на новые стандарты. – Октябрьский: Изд-во Октябрьского РБ, 2012. – С. 2-4.

82. Ishmuhamedov R., YUldashev M. Ta’lim va tarbiyada innovation pedagogik texnologiyalar. -T.: “Nihol”, 2013, -279 bet.

83. Кайгородцев А.А., Сарсембаева Г.Ж. Концепция smart-образования.

http://www.rusnauka.com/36_NII_2016/Economics/6_217160.doc.htm.

84. Komilov R.K. NB-IoT texnologiyasini mobil tarmoqlarda joriy etish shartlari//Iqtisodiyotning tarmoqlarini innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikasiya texnologiyalarining ahamiyati. Respublika

ilmiy-texnik anjumaninng ma'ruzalar to'plami, 3-qism. (15 mart 2019 yil) – Toshkent :TATU, 2019.

85. Киричек Р.В. Разработка и исследование комплекса моделей и методов для летающих сенсорных сетей: Дисс...док. тех. наук. - Санкт-Петербург. 2017-316 с.

86. Кобылянский В.Г., А.Г. Семенцова. Анализ компьютерных сетей в программном пакете Cisco Packet Tracer. // Технические науки - от теории к практике: сб. ст. по матер. LXVIII междунар. науч.-практ. конф. № 3(63). – Новосибирск: СибАК, 2017. – С. 39-46.

87. Крупенина Н.В., Барышникова Н.Ю., Тындыкарь Л.Н. Организация распределенной системы подготовки и проведения электронного тестирования для оценки соответствия профессиональных компетенций работников морских специальностей // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2015. №3 (31). С.216-228

88. Лапчик М. П. Россия на пути к smart-образованию // Информатика и образование. – 2013. – №2. – С. 3–9.

89. Локша О.М., Варновская А.А. К вопросу использования реверсивного обучения. // Развитие овременного образования: теория, методика и практика: Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции//<https://interactive-plus.ru/e-publications/e-publication-130.pdf>

90. Lutfillaev M.H. Oliy ta'lim o'quv jarayonini takomillashtirishda axborot texnologiyalarini integratsiyalash nazariyasi va amaliyoti (Informatika va tabiiy fanlar misolida): Ped.fan.doktori ilmiy darajasini olish uchun dissertatsiyasi.-Samarqand, 2004.-211 b.

91. Ляш О.И. Методика обучения будущих учителей информатики сетевым технологиям с использованием виртуальных машин. Автореф: дисс.кан. пед. наук. Москва.2008

92. Mamarajabov M.M. Kasb-hunar kollejlarda informatika fanining «Amaliy dasturiy ta'minot» bo'limi mazmuni va o'qitish metodikasi: Ped. fan. nom. ... dis. avtoref. – T.: TDPU, 2004. – 20 b.

93. Mamatov D.N. Elektron axborot ta'lim muhitida kasbiy ta'lim jarayonlarini pedagogik loyihalashtirish. Monografiya. –T: Navro'z, 2017. – 160 b.

94. Мамыкова Ж.Д. Электронный кампус в социально ориентированной модели smart-общества. Идеи и идеалы № 2(16), т. 2 • 2013

95. Мартыненко Е. П. Использование SMART-технологий в развитии профессиональной индивидуальности студентов. Электронное образование: перспективы использования smart-технологий/Материалы III Международной научно-практической видеоконференции г. Тюмень, 26 ноября 2015 г. -105 с

96. Межуев А. М., Дмитриев С. А., Роговенко О. Н. Использование электронного тестирования для диагностики знаний и компетенций обучаемых // Гаудеамус. 2012. №20. С.72-74

97. Министерство Образования и Науки Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный педагогический университет» Рабочая программа утверждена на заседании кафедры теоретических основ информатики. Протокол № 1 от 30.08.2016 г. Срок действия программы: 2018-2019 уч.г. Зав. кафедрой Афолина М.В.

98. Михайлишин А.Ю. и др. К вопросу о структуре и составе электронного учебно-методического комплекса. Кемеровский государственный университет. 2014.
<http://www.conf.sssu.ru/phorums/read.php?f=25&i=34&t=1>

99. Моор П. К., Моор С. М. Виртуальное взаимодействие в современном образовательном пространстве // Электронное образование: перспективы использования SMART-технологий: материалы III международной научно-практической видеоконференции (г. Тюмень, 26 ноября 2015 г.) / под ред. С. М. Моор. Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. С. 10-15.

100. Musaev M.M, A.A. Qaxxorov va M.M. Karimov. “Kompyuter tarmoqlari. Toshkent - «ILM ZIYO». 2006 yil

101. Muslimov N.A. Kasb ta’limi o’qituvchilarini kasbiy shakllantirishning nazariy – metodik asoslari. Diss. p.f.d.– T.: 2007.– 275b

102. Muslimov N.A., Sayfurov D.M., Usmonboeva M.H., To’raev A.B. Web texnologiya asosida elektron axborot ta’lim resurslarini yaratish va ularni amaliyotga joriy etish. – Toshkent: 2015. – 128 bet.

103. Нагаева И.А. Организация электронного тестирования: преимущества и недостатки // Интернет-журнал Науковедение. 2013. №5 (18). С.109

104. Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2016 yil 137-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan Malaka talabi.

105. Olimov A. Pedagogik testlarning qo'llanilishining afzalliklari xususida // Testolog servis. Nodalat ta'lim muassasasi. 2010, <http://testolog.uz/?con=newsview&id=9>

106. Olimov Q.T. Maxsus fanlardan o'quv adabiyotlari yangi avlodini yaratishning nazariy-uslubiy asoslari. Ped.fanlari doktori. il. dar. olish uchun yozil. disser. avtoreferati. - T.: O'MKHTTKMOUQTI. 2005 – 44 b.

107. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2009. — 669 с.

108. Parpiev O.A va b.q. "Internet – buyumlar va identifikatsiya vositalari". / "Innovatsion g'oyalar, ishlanmalar va ularni ishlab chiqarish hamda ta'limda qo'llashning zamonaviy muammolari". mavzusidagi Xalqaro ilmiy-nazariy konferensiya ADU. Andijon-2019 y

109. Поллак Г.А. Smart-образование: новые вызовы и новые возможности // Педагогические и информационные технологии в образовании. - 2015. - № 14.

110. Просекова М. Н. Реализация международного стандарта CDIO и инновационные подходы к методологии научного творчества // Инженерное образование. №16. Томск. 2015. с.114–119 // http://www.aeer.ru/files/io/m16/art_15.pdf.

111. Radjapova R.N. "Internet ashyo" xizmat turlarini tatbiq etishda multiservisli tarmoqlardan foydalanish/ Iqtisodiyotning tarmoqlarini innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati./ Respublika ilmiy-texnik anjumani. TATU. Toshkent-2019 y. 140b

112. Рич Недвич. Глобальный директор по образованию Ruckus Networks, компания ARRIS. 2017

113. Роберт И.В. Распределенное изучение информационных и коммуникационных технологий в общеобразовательных предметах // Информатика и образование, 2011, -№ 5, -С. 12-16.

114. Рыжова Н.И, Королева Н.Ю, Ляш О. И. Виртуальные машины как средство обучения будущих учителей информатики сетевым технологиям // Информатика и образование, 10, 2007 - С 97-100 (0,25 пл в соавторстве, авторских - 0,08 пл)

115. Сабитова Н.Г. Формирование информационно-коммуникационных компетенций студентов бакалавриата

средствами электронных образовательных технологий: Автореф. дисс.кан. пед. наук. Ижевск – Россия. 2012

116. Сатунина А. Е. Электронное обучение: плюсы и минусы // Современные проблемы науки и образования. — 2006. — № 1. — С. 89

117. Taylaqov N.I. Uzluksiz ta'lim tizimi uchun informatikadan o'quv adabiyotlari yangi avlodini yaratishning ilmiy pedagogik asoslari. Monografiya.-T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat nashriyoti, 2005.-160 b.

118. Тиминский С. В. SMART-технологии как новый шаг к быстрому освоению материала // Электронное образование: перспективы использования SMART-технологий (Тюмень ТюмГНГУ-2016): Сборник материалов (Материалы III Международной научно-практической видеоконференции г. Тюмень, 26 ноября 2015 г.). С.144-145.

119. Тихомиров, В. П., Тихомирова Н. В. Smart-education: новый подход к развитию образования // Smart mesi, 02.15.2012 // <http://www.elearningpro.ru/forum/topics/smart-education> .

120. Tolipova J. Pedagogik kvalimetriya / O'quv-uslubiy majmua. – T.: TDPU, 2016. – 152 b.

121. Tursunov S.Q. Ta'limda elektron axborot resurslarini yaratish va ularni joriy qilishning metodik asoslari. Ped. fan. nom. ... dis. avtoref. – T.: TDPU, 2011. – 23 b

122. O'zbekiston Respublikasi OO'MTV ning 2015 yil 21 avgust 303-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan DTS, OO'MTV ning 2016 yil 6 aprel 137-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan malaka talablari, OO'MTV ning 2016 yil 6 aprel 137-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja asosida va tayanch oliy o'quv yurti Toshkent DPU tomonidan tavsiya etilib, № BD 5110700 3.11 2017 yil 2 iyunda ro'yhatga olingan va OO'MTV ning 2017 yil 28 iyun 434-sonli buyrug'ining 1-ilovasi bilan tasdiqlangan na'munaviy fan dastur. TDPU. 2017

123. Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» Кафедра прикладной математики и информатики. Научно-методическим советом БГПУ. (Протокол №5 от 19.06.2018)

124. Fayziev M.A. Talabalarning bilim va ko'nikmalarini kompyuter imitatsion modeli asosida shakllantirish metodikasi. P.f.n. diss. Samarqand. 2008 y

125. Fayzieva M.R. O'quv jarayoniga moslashuvchi web tizimlarni yaratish. Ped. fan. bo'yu. PhD. diss. Toshkent. 2017 y.

126. Фриланд А.Я. Автоматизированная инструментальная система тестирования. // Информатика и образование. - Москва, 2003.-№6. –С. 65-69.

127. Hamidov J.A. Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini tayyorlashda o'qitishning zamonaviy didaktik vositalarini yaratish va qo'llash texnologiyasi. P.f.d. diss. Toshkent. 2017 y

128. Ширяй А.В. Smart Education - образовательная среда информационного общества: за и против // Евразийский союз ученых. 2015. № 12-5 (21).

129. Elov B.B. Smart texnologiyalar asosida o'quv jarayonini tashkil etish va boshqarish. Tex. fan. bo'yu. PhD. diss. Avtoref. Toshkent. TATU. 2018 y.

130. Эндрю Таненбаум, Д. Уэзеролл. Компьютерные сети. Издательство Питер. 2012 г. 960 стр

131. Yuldoshev I.A.. Tarmoq texnologiyasi asosida «informatika va axborot texnologiyalari» fanini o'qitish samaradorligini oshirish metodikasini takomillashtirish (kasb-hunar kollejlari misolida). Ped. fan. bo'yu. PhD. diss. avtoref. – T.: TDPU, 2019. – 48 b

Internet resurslar:

132. Blended Learning: переход к смешанному обучению за 5 шагов. <https://zillion.net/ru/blog/375/blended-learning-pieriekhod-k-smieshannomu-obuchieniiu-za-5-shaghov>

133. Инcheon Декларацияси / Таълим-2030. (Incheon Declaration / Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. –p.6-7) <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813m.pdf> .

134. Комплексная оценка электронных образовательных ресурсов // <https://present5.com/kompleksnaya-ocenka...resursov...eor/>

135. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. (UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, или ICT-CFT) // <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>

136. Europe 2020. A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/Europe_version.pdf

137. Smart in Europe - a program to form a "single European university" on the principle of education. <https://www.eciu.org/for-researchers/about#smart-er>

138. In the U.S., Smart is a program that will revolutionize education in the philosophy of education in this decade. http://download.microsoft.com/download/8/E/4/8E4D5383-058A-431E-9090-1F241AC23246/1_MS_EDU_TransformationPapers/MS_EDU_BonusCoreOverview.pdf

139. Сервис онлайн-обучения с Edunet. (Online learning service with Edunet). <http://www.edunet.net/nedu/main/mainForm.do>

140. IBM 100/ Smarter Planet. <https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/smarterplanet/>

141. Education Technology Promotes Skills for the Future. <http://www.intel.com/content/www/us/en/education/education-transformation.html>

142. China PLS (Personal Learning Space) model system. https://www.researchgate.net/figure/Personal-Learning-Space_fig2_301361789

143. Интернет манба: <http://www.prometheanworld.com>

144. Интернет манба: <http://www.sweetrush.com>

145. Интернет манба: <https://www.blackboard.com>

146. Интернет манба: Википедия: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SMART>

147. Интернет манбаа: <https://www.discoveryeducation.com>

148. Интернет энциклопедия - Википедия – RFID

149. Пособие по изучению программного обеспечения Smart Notebook [Электронный ресурс]/http://downloads.smarttech.com/media/trainingcenter/translations/international_learner_workbook/in1012_russian_intl_lwb_mar30_2009.pdf .

MUNDARIJA

Kirish	4
I Bob. “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishda smart- texnologiyalaridan foydalanishning nazariy jihatidan asoslanishi....	7
§ 1.1. SMART-texnologiyalar ta’lim samaradorligini oshirish vositasi sifatida	7
§ 1.2. Oliy ta’lim muassasalarida “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishning mavjud holati va takomillashtirish yo‘llari.....	17
§ 1.3. “Tarmoq texnologiyalari” fani mazmunini SMART-texnologiyalar asosida takomillashtirish	38
II Bob. “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitishda smart- texnologiyalardan foydalanish metodikasi	46
2.1. SMART-texnologiyalar asosida “Tarmoq texnologiyalari” fanini o‘qitish uchun integratsiyalashgan o‘quv muhitini loyihalash.....	46
§ 2.2. “Tarmoq texnologiyalari” fanidan SMART-texnologiyalari asosida ma’ruza mashg‘ulotlarni o‘tkazish metodikasi	59
§ 2.3. “Tarmoq texnologiyalari” elektron o‘quv qo‘llanmasidan laboratoriya-mustaqil ta’lim mashg‘ulotlarida foydalanish metodikasi.	81
III Bob. Dars mashg‘ulotlarida talabalarni baholash	101
§ 3.1. “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha talabalarning bilim, ko‘nikma va kasbiy kompetensiyalarini baholash uchun o‘quv jarayonini nazorat qilish va monitoringini olib borish.....	101
§ 3.2. “Tarmoq texnologiyalari” fani bo‘yicha laboratoriya ishini baholash.....	104
Xulosalar.....	108
Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati	110

Begbo'tayev Azzam Eshpo'latovich

**“TARMOQ TEXNOLOGIYALARI” FANINI O’QITISHNI
TAKOMILLASHTIRISHNING ILMIY - PEDAGOGIK
ASOSLARI**

MONOGRAFIYA

O`zbek tilida

Muharrir: R.M. Yusupov

Texnik muharrir: F. Rahmonqulov

Musahhix: X.E. Tangirov

Terishga berildi 5.10.2020 y. Bosishga ruhsat etildi 12.11.2020 y.

Bichim 60x84 1/16. “Time New Roman” garniturada raqamli bosmausulda chop etildi. Shartli bosma tabog‘i 9,. Nashr bosma tabog‘i Adadi 300 nusxada. Bahosi shartnoma asosida. Buyurtma № 26



ISBN 978-9943-2438-4-2



9 789943 243842