



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI TA’LIMNI RIVOJLANTIRISH
RESPUBLIKA ILMIY-METODIK MARKAZI**

**RAQAMLI TA’LIM RESURSLARI VA ULARDAN FOYDALANILADIGAN
DASTURIY VOSITALARGA QO‘YILADIGAN
UMUMIY TALABLAR**

“Raqamli ta’lim resurslari va ulardan foydalaniladigan dasturiy vositalarga qo’yiladigan umumiy talablar” O‘zbekiston Respublikasi Ta’limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi direktorining 2024-yil 5 - fevraldagi 3 - sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan.

Qo’llanish doirasi: Ushbu talablar ta’limga oid multimedia va raqamli resurslarni yaratish hamda ulardan foydalanish bo’yicha yondashuvlarni, umumiy texnik talablarni joriy qilish maqsadida ishlab chiqilgan. Shuningdek, talablarni belgilash orqali innovatsion ta’lim resurslaridan foydalanishni tartibga solish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo’llash, ta’lim sifati va samaradorligini oshirish, ta’limda virtual muhitni yaratish, xalqaro tajribalarda qo’llanilayotgan pedagogik texnologiyalar, shu jumladan, sun’iy intellekt vositalaridan samarali foydalanishga qaratilgan.

Raqamli ta’lim resurslari va ulardan foydalaniladigan dasturiy vositalarga qo’yiladigan umumiy talablarda quyidagi standartlar havolalaridan hamda boshqa adabiyotlardan foydalanildi:

O‘z DSt 1986:2018 “Axborot texnologiyasi. Axborot tizimlari. Yaratish bosqichlari” O‘zbekiston Respublikasining davlat standarti;

SanQvaN RO‘z 0359-18 Umumiy o‘rta va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalari uchun o‘quv nashrlariga qo’yiladigan gigiyena talablari;

O‘z DSt 2590-2012 “Axborot texnologiyasi. Milliy axborot tizimini shakllantirish doirasida davlat organlari tomonidan foydalaniladigan axborot tizimlari integratsiyasiga va o‘zaro faoliyatiga qo’yiladigan talablar” O‘zbekiston Respublikasining davlat standarti;

O‘z DSt 3395:2019 (ISO/IEC 27017:2015, MOD) “Axborot texnologiyasi. Xavfsizlikni ta’minlash usullari. O‘z DSt ISO/IEC 27002 asosida bulutli xizmatlar axborot xavfsizligini boshqarishning amaliy qoidalari” O‘zbekiston Respublikasining davlat standarti.

Ushbu talablar tavsiyaviy xarakterga ega bo‘lib, unga qo‘shimcha va o‘zgartirishlar kiritish O‘zbekiston Respublikasi Ta’limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi direktori tomonidan, manfaatdor vazirlik va idoralar bilan kelishgan holda amalga oshiriladi.

MUNDARIJA

1. QO'LLANISH DOIRASI	4
2. NORMATIV HAVOLALAR	4
3. QISQARTMALAR	4
4. ATAMA VA TA'RIFLAR	5
4.1. O'quv adabiyotlari va ularning shakllari.....	9
4.2. O'quv adabiyotlarining turlari.....	12
5. KONSEPTUAL TALABLAR	13
5.1. Ta'limga oid multimedia va raqamli resurslarning tavsiflanishi.....	13
5.2. Raqamli ta'lim resurslarining toifalari.....	14
5.3. Mazmun va tuzilishga qo'yiladigan talablar.....	14
5.4. Pedagogik talablar.....	15
5.5. Psixologik talablar.....	16
5.6. Ergonomik talablar.....	17
5.7. Inklyuziv ta'limga oid talablar.....	18
6. TEXNIK VA TEXNOLOGIK TALABLAR	19
6.1. Ishlab chiqishda va foydalanishda qo'yiladigan talablar.....	19
6.2. Dizayn qismiga qo'yiladigan talablar.....	20
6.3. Vizual elementlarga qo'yiladigan talablar.....	20
6.4. Raqamli ta'lim resurslarida keltirilgan matnlarga qo'yiladigan talablar.....	21
6.5. Matnli resurslarga qo'yiladigan talablar.....	21
6.6. Grafik resurslarga qo'yiladigan talablar.....	21
6.7. Animatsiyalarga qo'yiladigan talablar.....	22
6.8. Taqdimotlarga qo'yiladigan talablar.....	22
6.9. Audio va video resurslarni yaratishga qo'yiladigan talablar.....	22
6.10. Audio resurslarga qo'yiladigan texnik talablar.....	24
6.11. Video resurslarga qo'yiladigan texnik talablar.....	25
7. MULTIMEDIA VA RAQAMLI TA'LIM RESURLARIDAN FOYDALANISH VOSITALARIGA QO'YILADIGAN TALABLAR	26
7.1. Dasturiy ta'minotga qo'yiladigan umumiy talablar.....	26
7.2. Mualliflik dasturiy vositalari (Authoring tools) ga qo'yiladigan talablar.....	28
7.3. Ta'limni boshqarish tizimi (LMS)ga qo'yilgan umumiy talablar.....	28
7.4. Virtual laboratoriyalarga qo'yiladigan talablar.....	30
7.5. Simulyatsiya yaratishga qo'yiladigan talablar.....	31
7.6. Ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishga qo'yiladigan talablar.....	31
7.7. Geymifikatsiyadan foydalanishga qo'yiladigan talablar.....	32
7.8. Virtual, to'ldirilgan va aralash reallik (VR, AR va MR)dan foydalanishga qo'yiladigan talablar.....	33
7.9. Bulutli texnologiyalardan foydalanish talablari.....	33
7.10. Multimedia va raqamli ta'lim resurslarini baholash.....	34

RAQAMLI TA'LIM RESURSLARI VA ULARDAN FOYDALANILADIGAN DASTURIY VOSITALARGA QO'YILADIGAN UMUMIY TALABLAR

1. QO'LLANISH DOIRASI

Ushbu talablar ta'limga oid multimedia va raqamli resurslarni yaratish hamda ulardan foydalanish bo'yicha yondashuvlarni, umumiy texnik talablarni joriy qilish maqsadida ishlab chiqilgan. Shuningdek, talablarni belgilash orqali innovatsion ta'lim resurslaridan foydalanishni tartibga solish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash, ta'lim sifati va samaradorligini oshirish, ta'limda virtual muhitni yaratish, xalqaro tajribalarda qo'llanilayotgan pedagogik texnologiyalar, shu jumladan, sun'iy intellekt vositalaridan samarali foydalanishga qaratilgan.

2. NORMATIV HAVOLALAR

Ushbu umumiy talablarni ishlab chiqishga quyidagi me'yoriy-huquqiy hujjatlar asos bo'lgan:

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 20-apreldagi "Ilmiy-metodik va tadqiqot ishlari sifatini oshirish orqali ta'lim tizimini kompleks rivojlantirishni jadallashtirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-128-sonli Qarori;

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasining 2023-yil 12-sentyabrdagi "Ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi AF-4-sonli Farmoyishi.

3. QISQARTMALAR

DTS – davlat ta'lim standarti.

AKT – axborot-kommunikatsiya texnologiyalari.

MR – aralash reallik (mixed reality).

VR – virtual reallik (virtual reality).

AR – to'ldirilgan reallik (augmented reality).

MOOC – ommaviy ochiq onlayn kurs (Massive open online course).

AI – sun'iy intellekt (artificial intelligence).

LMS – ta'limni boshqarish tizimi (Learning Management System).

LCMS – ta'lim kontentini boshqarish tizimi (Learning Content Management System).

4. ATAMA VA TA'RIFLAR

Raqamli ta'lim resurslari va ulardan foydalaniladigan dasturiy vositalarga qo'yiladigan talablarda quyidagi tushunchalardan foydalanilgan:

axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) – shaxsiy, ommaviy va ishlab chiqarish kommunikatsiyasida axborotni tayyorlash, qayta ishlash hamda yetkazib berish bilan bog'liq bo'lgan obyektlar, ishlar, qoidalar kompleksi, shuningdek, jamlangan holda sanab o'tilgan jarayonlarni ta'minlaydigan barcha texnologiyalar va tarmoqlar. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari – axborotni yaratish, uzatish, qayta ishlash va boshqarish bilan bog'liq texnologiyalar;

axborot tizimi – axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalari;

axborot xavfsizligi – axborot munosabatlarining subyektlariga nomaqbul ziyonlarni keltirishi mumkin bo'lgan tabiiy yoki sun'iy xususiyatli tasodifiy yoki qasddan qilingan ta'sirlardan axborot va ta'minlab turadigan infrastrukturaning muhofaza qilinganligi;

avtoproktoring – imtihon jarayonida talabanning shaxsini avtomatik ravishda autentifikatsiyalash, uning xatti-harakatlari va nigohi yo'nalishini nazorat qilish, xonadagi tovushlarni tahlil qilish, videodagi buzilishlarni tuzatish va hisobotlar tayyorlashga yo'naltirilgan dasturiy tizim;

avtomatlashtirilgan imtihon tizimi – ta'lim oluvchilarning inson ishtirokisiz bilimini baholash uchun mo'ljallangan kompyuter jamlanmasi, markaziy boshqaruv pult va maxsus uskunalar bilan jihozlangan integratsiyalashgan dasturiy ta'minot;

aralash ta'lim (blended learning) – onlayn va oflayn ta'lim shakllarini o'zaro uyg'unlashtirish asosida tashkil etiladigan ta'lim jarayoni;

asinxron rejim – masofaviy shaklda ta'lim xizmatlarini ko'rsatish jarayoni ishtirokchilarining Internet jahon axborot tarmog'ida bir xil bo'lmagan vaqtlardagi o'zaro aloqa rejimi;

audiovizual texnologiyalar – audiovizual ma'lumotlarni to'plash, saqlash, qayta ishlash va uzatishni ta'minlaydigan usullar, audiovizual vositalar to'plami;

virtual reallik (virtual reality (VR)) – foydalanuvchini ekran ortidagi tasavvur qilinadigan olamga sho'ng'ituvchi vizual va tovushli effektlarni ta'minlaydigan texnologiya;

to'ldirilgan reallik (augmented reality (AR)) – real muhitning interfaol tajribasi, bunda haqiqiy olamda bo'lgan obyektlar kompyuter orqali generatsiyalangan hamda idrok etiladigan axborot bilan to'ldirilishini ta'minlovchi texnologiya;

aralash reallik (mixed reality (MR)) – virtual reallik (VR) va to'ldirilgan reallik (AR) elementlarini birlashtirgan texnologiya bo'lib, foydalanuvchi bir vaqtning o'zida haqiqiy va raqamli obyektlar bilan o'zaro aloqada bo'lishi mumkin;

brauzer (browser) – foydalanuvchiga gipermatnni olish va o'qish, gipermatnli uzellar (vab-sahifalar) mazmunini ko'rish, bitta vab-sahifadan boshqa vab-sahifaga o'tish, shuningdek kontent bilan o'zaro ishlash, aks ettirilayotgan kontentning tashqi ko'rinishini o'zgartirish imkonini beradigan ilova;

bulutli texnologiyalar – bu raqamli ma'lumotlarni taqsimlangan qayta ishlash texnologiyalari bo'lib, ular yordamida kompyuter resurslari internet foydalanuvchisiga onlayn xizmat sifatida taqdim etiladi;

bulutli saqlash – ma'lumotlar, asosan uchinchi tomon tarafidan mijozlarga foydalanish uchun taqdim etiladigan tarmoqda taqsimlangan ko'p sonli serverlarda saqlanadigan onlayn-saqlash joyining modeli;

virtual laboratoriya – o'rganilayotgan obyektlar, jarayonlar va hodisalarning turli xususiyatlarini o'rganishni modellashtirishga imkon beradigan amaliy topshiriqlar va mashqlarni o'z ichiga olgan dasturiy ta'minot (platforma, ilova va boshqalar);

giperhavola – vab-sahifadagi aktiv (rang bilan ajratilgan) matn, tasvir yoki tugmacha, ularni chertish (giperhavolani aktivlashtirish) bilan boshqa sahifaga yoki joriy sahifaning boshqa qismiga o'tish vositasi;

gipermatn – matnni kompyuter, planshet va smartfonlarda ifodalash shakli bo'lib, unda ajratilgan tushunchalar, obyektlar (kalit so'zlar, tayanch iboralar va boshqalar) va bo'limlar (boblar, paragraflar) orasidagi bog'lanishlarni ta'minlovchi vosita;

geymifikatsiya (Gamefication) – ta'lim oluvchilarni o'yin elementlaridan foydalangan holda ta'lim maqsadlariga erishishning interfaol usuli;

gologramma – obyektдан aks ettirilgan yorug'likning uch o'lchamli yozuvi;

3D texnologiyalar – uch o'lchamli tasvir, video kontent hosil qiluvchi yoki hajmdor buyumlarni chop etuvchi texnologiya;

3D xaritalash (3D mapping) – fazoviy to'ldirilgan reallik sifatida ham tanilgan, uch o'lchamli tuzilmalar illyuziyasini yaratish uchun raqamli tarkibning jismoniy obyektlarini loyihalash uchun ishlatiladigan texnologik usul;

dasturiy ta'minot – dasturlash tilida taqdim etilgan operatsiyalar, buyruqlar va ma'lumotlarning mantiqiy tashkil etilgan yig'indisidan iborat va muayyan natijaga erishish maqsadida kompyuterda amalga oshirish uchun mo'ljallangan intellektual mulk obyekti. Dasturiy ta'minot vositalari deganda ularni ishlab chiqish davomida olingan tayyorlov materiallari ham nazarda tutiladi;

konkursni boshqarish tizimi (Contest Management System) – dasturlash bo'yicha o'tkaziladigan tanlov yoki olimpiadalarda ishtirokchilar tomonidan bajarilgan topshiriqlarni avtomatik tarzda baholash imkonini beruvchi onlayn platforma;

ta'lim kontenti – ta'lim oluvchilarga bilim berish, muayyan ko'nikmalarni rivojlantirish va tarbiyalash maqsadida ishlab chiqilgan axborotning taqdim etilgan shakli;

masofaviy ta'lim – ta'lim oluvchi va beruvchining AKTdan foydalanishiga, interaktiv audio va videokonferensiyalar orqali ma'lum vaqt oraliqida o'zaro muloqotda bo'lishiga, elektron pochta orqali to'g'ri va teskari aloqa o'rnatishiga, jumladan xabarlarni yuborishi va qabul qilishiga mo'ljallangan, bilim va ko'nikmalarni, o'quv dasturlarini masofadan turib o'zlashtirishga yo'naltirilgan ta'lim shakli;

metama'lumotlar – ma'lumotlar tarkibi, mazmuni, statusi, kelib chiqishi, joylashishi, sifati, chiqarish formatlari va shakllari, olish shartlari, sotib olish va foydalanish, ma'lumotlarga bo'lgan mualliflik, mulk va ular bilan chegaradosh huquqlar va boshqa tavsifnomalar to'g'risidagi axborotga ega kataloglar, ma'lumotnomalar va reestrlar tushuniladi;

mediata'lim – pedagogika nazariyasi va amaliyotida maxsus bilim sohasi sifatida qaralayotgan ommaviy kommunikatsiya vositalarini egallash uchun nazariy va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish tushuniladi;

media-kombinatsiyasi – bitta qurilma (kompyuter, planshet yoki smartfon) fayliga joylashtirilgan bir xil yoki turli dinamik media elementlarning sinxronlashtirilgan to'plami;

multimedia resursi – vizual, interfaol, video va audio resurslarni o'zida aks ettira oladigan dasturiy mahsulot. Ularga matn, rasm, grafika, audio, video, animatsiya va boshqalar kiradi;

mualliflik vositalari (Authoring tools) – foydalanuvchiga multimedia resurslaridan foydalangan holda ta'lim kontenti, o'quv darsliklar va boshqa materiallarni yaratish imkoniyatini beradigan dasturlar;

mobil ta'lim (mobile learning; m-learning) – mobil qurilmalardan foydalanish asosida ta'lim oluvchining joylashuvi yoki joylashuvining o'zgarishi bilan cheklanmagan holda tashkil etiladigan ta'lim jarayoni;

ommaviy ochiq onlayn kurs (Massive open online course (MOOC)) – keng miqyosda masofadan onlayn ta'lim olish uchun mo'ljallangan, Internet jahon axborot tarmog'i orqali ommaviy ravishda foydalanish imkonini beruvchi o'quv kursi;

onlayn ta'lim (on-line learning) – axborot va kommunikatsiya tarmoqlari, xususan, Internet jahon axborot tarmog'idan foydalanish asosida tashkil etiladigan hamda o'quvning o'zaro ta'sirini aniq vaqtdagi jarayonini

nazarda tutadigan (vebinar, videokonferensiya, chat, telefon orqali muloqot va boshqalar) ta'lim jarayoni;

oflayn ta'lim (off-line learning) – ta'lim beruvchi va oluvchining muloqoti asinxron tarzda amalga oshiriladigan hamda o'quvning o'zaro ta'sir jarayonini nazarda tutadigan (elektron pochta, chat, forum va boshqalar) ta'lim jarayoni;

pedagogik dasturiy vositalar – AKTdan foydalanishga asoslangan, ta'lim jarayonini boshqarish bilan bir qatorda o'qitishni samarali tashkil etishga mo'ljallangan didaktik vositalar hisoblanadi;

produksion qoida – masofaviy shaklda ta'lim xizmatlarini ko'rsatishda ta'lim oluvchi (tinglovchi)larning o'zlashtirish darajasini aniqlash va baholash maqsadida qo'llaniladigan, shartli konstruktsiya ko'rinishidagi formallashtirilgan nazorat-natijaviy qoidalar yoki algoritmlar majmuasi;

raqamli ta'lim resursi – elektron-raqamli shaklda taqdim etilgan va tuzilishi, mavzu mazmuni va ular haqidagi metama'lumotlarni o'z ichiga olgan ta'lim resursi. Ushbu resurs o'quv jarayonida foydalanish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar va dasturiy ta'minotni o'z ichiga olishi mumkin. Raqamli ta'lim resurslari – elektron resurslarning bir ko'rinishi bo'lib, unda ma'lumotlar gipermatn yoki raqamli kodlardan tashkil topganligi tushuniladi;

raqamli ta'lim (digital learning) – an'anaviy ta'limning raqamlashtirilgan shakli bo'lib, mazkur ta'lim shaklida axborot-kommunikatsiya vositalari yordamida raqamli ta'lim resurslaridan foydalangan holda ta'lim olishga yo'naltirilgan jarayon;

sinxron rejim – masofaviy shaklda ta'lim xizmatlarini ko'rsatish jarayoni ishtirokchilarining Internet jahon axborot tarmog'ida real vaqtdagi o'zaro aloqa rejimi;

sun'iy intellekt (artificial intelligence (AI)) – funksional blokning, fikr-mulohaza, o'qish-o'rganish kabi odam intellekti bilan assotsiatsiyalanadigan funksiyalarni bajara olish qobiliyatiga ega bo'lgan texnologiya;

sun'iy neyron tarmoqlar – biologik neyron tarmoqlarga o'xshashlik asosida yaratilgan matematik modellar. U kirish va chiqish signallari orasidagi chiziqli bo'lmagan munosabatlarni modellashtirish va qayta ishlash imkonini beradi;

ta'lim maqsadi – ta'lim jarayonida ta'lim oluvchi tomonidan o'zlashtirishi kerak bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalar;

ta'limni boshqarish tizimi (Learning Management System (LMS)) – ta'lim jarayonini rejalashtirish, amalga oshirish, shuningdek, ta'lim kurslari, o'quv dasturlari, materiallar, baholash, davomat hamda ma'muriy jarayonlarni boshqarish, hujjatlashtirish, kuzatish, hisobot berish, avtomatlashtirish va yetkazib berishda foydalaniladigan dasturiy ta'minot;

ta'lim kontentini boshqarish tizimi (Learning Content Management System (LCMS)) – o'quv kontentini yaratish, saqlash, to'plash va yetkazib berishda qo'llaniladigan dasturiy mahsulot (elektron ta'lim platformasi);

elektron ta'lim (e-learning) – ta'lim faoliyatida ma'lumotlar bazasini qo'llash va o'quv dasturlarini amalga oshirishda axborot texnologiyalari, texnik vositalar, axborot-kommunikativ tarmoqlar yordamida qayta ishlanishini, shuningdek, uning aloqa tarmoqlari bo'ylab uzatilishini ta'minlashga qaratilgan axborotdan foydalanish bilan farqlanadigan ta'lim faoliyatini tashkil qilish turi;

ERP-tizim – maxsus dasturiy ta'minot yordamida resurslarni muvozanat bilan rejalashtirishga asoslangan korxona boshqaruvining axborot tizimi;

HTML5 – World Wide Webda kontentni tuzish hamda taqdim etish uchun qo'llaniladigan markerlash tilining 5-talqini;

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) – o'quv kontentini boshqa ta'limni boshqarish tizimlariga eksport va import qilishga mo'ljallangan standart;

xAPI (Tin Can API) – ta'limni boshqarish tizimlarida ta'lim jarayonlari to'g'risida ma'lumotlarni to'plashga va ularni tahlil qilishga mo'ljallangan standart;

CMI5 (Computer Managed Instruction) – xAPIni qo'llash orqali SCORM imkoniyatlarini yanada kengaytirishga mo'ljallangan standart;

LOM (Learning Object Metadata) – ta'lim olish obyekti va uni qo'llab-quvvatlash uchun foydalaniladigan boshqa raqamli resurslarni tavsiflash uchun qo'llaniladigan standart;

IMS (Instructional Management System) – ta'lim jarayonini tashkil etish, ya'ni ta'lim beruvchilar tomonidan onlayn kurslarni tez va oson yaratish, tashkil etish va boshqarish imkonini beruvchi standart;

SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) modeli – biror bir fanni AKT orqali o'qitishda qanday ta'sir etish bosqichlarini tavsiflashda ishlatiladi;

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) – veb kontent uchun moslashtirish bo'yicha yo'riqnoma bo'lib, ko'rish, eshitish yoki harakatchanligi cheklanganlar foydalanishlari uchun veb-sahifalarni qulaylashtirishga qaratilgan. Jumladan, ko'zi ojiz, eshitish qobiliyati cheklangan va harakatlanishda qiyinchilik sezuvchi shaxslarga ham veb-kontentdan foydalanish imkoniyatini ta'minlaydi;

User Experience/User Interface (UX/UI) – dizayni qulay, tushunarli va estetik foydalanuvchi interfeyslari dizaynidir.

4.1. O'quv adabiyotlari va ularning shakllari

O'quv adabiyotlari – muayyan ta'lim turi (yo'nalishi yoki mutaxassisligi) o'quv rejasida qayd etilgan fanlar bo'yicha tegishli o'quv dasturlari asosida

zarur bilimlar majmuasi keltirilgan, o'zlashtirish uslublari va didaktikasi yoritilgan (shu jumladan, xorijiy tarjimalar) manba bo'lib, u ikki xil shaklda tayyorlanadi:

an'anaviy (bosma) o'quv adabiyotlar – ta'lim oluvchilarning yoshi va psixofiziologik xususiyatlari, ma'lumotlar hajmi, shriftlari, qog'oz sifati, muqova turi va boshda ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda qog'ozda chop etiladigan manba;

elektron o'quv adabiyoti – AKT asosida ma'lumotlarni jamlash, tasvirlash, yangilash, saqlash, bilimlarni interfaol va vizual usulda taqdim etish hamda tahlil qilish imkoniyatlariga ega bo'lgan manba;

bosma o'quv adabiyotining elektron o'xshashi – mos bosma o'quv adabiyotini asosan qayta tiklovchi elektron o'quv adabiyoti (sahifalarda matnning joylashishi, rasmlar, havolalar, eslatmalar va h.k.);

mustaqil elektron o'quv adabiyoti – bosma o'xshashlari bo'lmagan elektron o'quv adabiyoti;

matnli (belgili) elektron o'quv adabiyoti – belgilari bo'yicha ishlov berishga yo'l beruvchi shaklda taqdim etilgan, asosan matnli axborotdan iborat bo'lgan elektron o'quv adabiyoti;

tasviriy elektron o'quv adabiyoti – ko'rib chiqishga va bosmada qayta chiqarishga yo'l qo'yuvchi, lekin belgilari bo'yicha ishlov berishga yo'l qo'ymaydigan shaklda taqdim etilgan, yaxlit grafik mohiyat tarzida qaraladigan obyektlarning asosan elektron obrazlaridan tashkil topgan elektron o'quv adabiyoti;

tovushli elektron o'quv adabiyoti – tovushli axborotni faqat zarur texnik va dasturiy ta'minot mavjud bo'lganda, lekin bosma holda qayta tiklash uchun mo'ljallanmagandagina uni eshitishga yo'l qo'yadigan shaklda raqamli taqdim etilishiga ega bo'lgan elektron o'quv adabiyoti;

multimediali elektron o'quv adabiyoti – elektron o'quv adabiyoti bo'lib, unda turli tabiatdagi axborotlar ishlab chiqaruvchi belgilab bergan masalalarni hal qilish uchun teng huquqli va o'zaro bog'liq ravishda mavjud bo'ladi, shu bilan birga bu o'zaro bog'liqlik tegishli dasturiy vositalar bilan ta'minlangan;

rasmiy elektron o'quv adabiyoti – ta'lim muassasalari yoki jamoat tashkilotlari nomidan chop etiluvchi, tegishli ta'lim turlari uchun vakolatli Kengashlar tomonidan o'quv adabiyotiga berilgan guvohnoma asosida nashr etilgan elektron o'quv adabiyoti;

ilmiy elektron o'quv adabiyoti – nazariy va (yoki) eksperimental tadqiqotlar to'g'risidagi ma'lumotlarga ega elektron o'quv adabiyoti, shuningdek, nashr etishga ilmiy jihatdan tayyorlangan madaniyat yodgorliklari va tarixiy hujjatlar;

ilmiy-ommabop elektron o'quv adabiyoti – mutaxassis bo'lmagan ta'lim oluvchiga tushunarli shaklda bayon qilingan, fan, madaniyat va texnika

sohasidagi nazariy va (yoki) eksperimental tadqiqotlar to'g'risidagi ma'lumotlarga ega elektron o'quv adabiyoti;

ishlab chiqarish-amaliy elektron o'quv adabiyoti – ishlab chiqarish texnologiyasi, texnikasi va uni tashkil etish bo'yicha, shuningdek, turli malakadagi mutaxassislariga mo'ljallangan ijtimoiy amaliyotning boshqa sohalari bo'yicha ma'lumotlarni o'z ichiga olgan elektron o'quv adabiyoti;

normativ ishlab chiqarish-amaliy elektron nashr – ishlab chiqarish faoliyatining turli sohalarida normalar, qoidalar va talablarni o'z ichiga olgan elektron nashr;

ma'lumotnoma elektron o'quv adabiyoti – elektron nashrlarni tez topish uchun qulay bo'lgan tartibda joylashtirilgan, ilmiy va amaliy xususiyatli qisqa ma'lumotlarga ega elektron nashr;

badiiy elektron nashr – badiiy adabiyot, tasviriy san'at, teatr, estrada va sirk ijodiyoti asarlari, kino asarlari, muzey va madaniyat sohasiga taalluqli va ilmiy tadqiqotlarning mazmunidan iborat bo'lmagan boshqa axborotdan iborat elektron nashr;

mahalliy elektron o'quv adabiyoti – mahalliy (lokal) foydalanish uchun mo'ljallangan va ko'chma mashinada o'qiladigan eltuvchilarda bir xil nusxalarning (adadi) ma'lum bir miqdori ko'rinishida chiqariladigan elektron o'quv adabiyoti;

determinantlangan elektron o'quv adabiyoti – (lotincha determinans bo'lib, aniqlovchi ma'nosini anglatadi) tuzilishi, mazmuni va u bilan o'zaro munosabat usuli nashir tomonidan belgilangan va foydalanuvchi o'zgartira olmaydigan elektron o'quv adabiyoti;

nodeterminantlangan (interaktiv) elektron o'quv adabiyoti – o'quv adabiyoti belgilab bergan algoritmlar yordamida va axborot asosida foydalanuvchi tomonidan uning manfaatlari, maqsadlari, tayyorgarlik darajasiga muvofiq o'zaro munosabatlar tuzilishi, mazmuni va usuli to'g'ri yoki bilvosita o'rnatiladigan elektron o'quv adabiyoti;

davriy bo'lmagan elektron o'quv adabiyoti – davomiy bo'lmagan, bir marta chiqadigan elektron o'quv adabiyoti;

davriy elektron o'quv adabiyoti – ma'lum vaqt oraliqlarida, har bir yil uchun nashrlar soni doimiy bo'lgan, mazmuni bo'yicha takrorlanmaydigan, bir xil sarlavhaga ega bo'lgan, raqamlangan va sanasi yozilgan nashrlar bilan bir xil tarzda rasmiylashtirilgan elektron o'quv adabiyoti;

yangilanadigan elektron o'quv adabiyoti – bir xil sarlavhaga ega va mazmuni qisman takrorlanuvchi, raqamlangan yoki sanasi yozilgan o'quv adabiyotlar ko'rinishida ma'lum yoki noma'lum vaqt oralig'ida chiquvchi elektron o'quv adabiyoti. Har bir keyingi nashr qolgan barcha dolzarb axborotni o'z ichiga oladi va avvalgisining to'liq o'rnini bosadi.

4.2. O'quv adabiyotlarining turlari

elektron darslik – AKTga asoslangan DTS, malaka talablari, uslubiyati va didaktik talablari asosida, milliy g'oya va ma'naviy qadriyatlarimiz singdirilgan, muayyan o'quv fanining mavzulari to'liq yoritilgan, tegishli bilimlarni mukammal o'zlashtirilishiga qaratilgan elektron material;

elektron o'quv qo'llanma – darslikni qisman to'ldiruvchi, muayyan fan dasturi bo'yicha tuzilgan va fan asoslarining chuqur o'zlashtirilishini ta'minlovchi, ayrim bob va bo'limlarni keng tarzda yoritishga yoki amaliy mashq hamda mashg'ulotlar yechimiga mo'ljallangan raqamli resurs;

elektron o'quv-uslubiy qo'llanma – o'qituvchilar (professor-o'qituvchilar) va ta'lim oluvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, unda bir darsning maqsadi, vazifalari, dars o'tish vositalari va ulardan foydalanish usullari, darsning mazmuni, amaliy mashg'ulotlar, qo'shimcha topshiriqlar va boshqa ma'lumotlar haqida tavsiflar bayon qilinadigan raqamli resurs;

fanning elektron o'quv-metodik majmuasi (EO'MM) – davlat ta'lim standarti va fan dasturida belgilangan talablar tomonidan egallanishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni shakllantirishni, o'quv jarayonini kompleks loyihalash asosida kafolatlangan natijalarni olishni, mustaqil bilim olish va o'rganishni hamda nazoratni amalga oshirishni ta'minlaydigan, ta'lim oluvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan o'quv-uslubiy manbalar, didaktik vositalar va materiallar, elektron ta'lim resurslari, o'qitish texnologiyasi, baholash metodlari va mezonlarini o'z ichiga oladi;

elektron uslubiy ko'rsatma – muayyan fanning o'quv dasturi bo'yicha kurs ishlari (loyihalari), laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish tartibi aniq va batafsil ifodalangan hamda ushbu fan bo'yicha ta'lim oluvchilarda zarur amaliy ko'nikmalar hosil qilishga mo'ljallangan raqamli resurs;

elektron monografiya – ilmiy tadqiqotlar natijalari asosida yaratilgan, bir yoki bir necha bir-biri bilan bog'liq bo'lgan mavzularni chuqur o'rganishga bag'ishlangan va ilmiy ish sifatida yakunlangan raqamli resurs;

elektron ma'ruza – interfaol elementlar va giperuzatishlarni qo'llab, o'quv fanining ma'ruza materialini namoyish qiluvchi multimedia vositasi;

elektron ma'lumotlar to'plami – axborot texnologiyalarning imkoniyati va vositalari asosida yaratilgan, statik va dinamik rejimda tuzilgan, tovush va rangli tasvirlar bilan ta'minlangan, katta hajmdagi axborotlarni o'z ichiga qamrab olgan va ularni turli ko'rinishda (jadval, diagramma, matn, rasm va hokazo) bera oladigan, o'quv jarayonida ta'lim oluvchilar tomonidan o'z ustida mustaqil ishlashi va o'z bilimlarini nazorat qilishi uchun qo'llaniladigan, doimiy ravishda to'ldirib boriladigan, keng doirada foydalanishga mo'ljallangan elektron ma'lumotlar to'plami;

elektron uslubiy tavsiyalar – ta'lim hamda tarbiyaning samarali usullarini amalda tatbiq etish bo'yicha qisqa va aniq bayon etilgan takliflar majmuidan iborat metodik elektron nashr;

elektron dayjest – ilmiy, ilmiy-uslubiy, o'quv, davriy adabiyotlar, hukumat va turli tashkilotlar faoliyatiga tegishli qonunlar, farmonlar, qarorlar hamda boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlar mazmunining qisqacha bayoni va sharhi keltirilgan, sohalarga oid ma'lumotlar to'plami sifatida foydalaniladigan raqamli resurs;

elektron lug'at – muayyan tilda, uning hududiy yoki ijtimoiy lahjasida (shevasida) mavjud bo'lgan so'zlar yig'indisi, leksika, so'zlar (yoki morfemlar, so'z birikmalari, iboralar va boshqalar), muayyan tartibda (alifboli) joylashtirilgan, tavsiflanuvchi birliklar, ularning kelib chiqishi, ma'nolari, yozilishi, talaffuzi, uslubiy mansubligini aks ettiruvchi, boshqa tillarga tarjima qilishga mo'ljallangan maxsus elektron axborot manbai;

onlayn lug'at – Internet jahon axborot tarmog'iga ulanish orqali so'zlarning tarjimasini, ma'nolari yoki mazmun-mohiyatini qidiruvchi dasturiy ta'minot yoki elektron ilova ko'rinishidagi raqamli resurslar manbai.

5. KONSEPTUAL TALABLAR

5.1. Ta'limga oid multimedia va raqamli resurslarning tavsiflanishi

Raqamli ta'lim resurslariga ta'lim va tarbiyaning asosiy vazifalarini bajarishga qaratilgan multimedia resurslari va giperhavolali matnlar, shuningdek, elektron shaklda taqdim etilgan zamonaviy o'quv darsliklar, adabiyotlar va boshqa materiallar kiradi.

Multimedia ta'lim resurslari qo'yidagicha tasniflanadi:

- matn resurslari (hujjatlar, elektron kitoblar, veb-sahifalar va boshqa matnli materiallar);
- grafik resurslar (tasvirlar, fotosuratlar, piktogrammalar, chizmalar va grafik dizayn);
- audio resurslar (musiqqa, audiokitoblar, tovushlar, ovozli yozuvlar);
- video resurslar (videoroliklar, animatsiyalar va video darsliklar).
- interfaol resurslar (simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, geymifikatsiya, gologramma, VR, AR va MR).

Multimedia va raqamli ta'lim resurslari an'anaviy (oflayn) ta'lim, onlayn ta'lim, raqamli ta'lim, mobil ta'lim va aralash ta'lim kabi barcha ta'lim turlarida samarali foydalanish uchun yaratilgan bo'lishi kerak.

Foydalanish imkoniyatlari bo'yicha raqamli ta'lim resurslari ochiq (bepul yoki cheklovsiz kirish mumkin bo'lgan multimedia kontenti) va cheklangan (ro'yxatdan o'tishni talab qiluvchi pullik xizmatlar, faqat ma'lum shaxslar yoki guruhlar uchun mo'ljallangan multimedia materiallari) resurslarga bo'linadi.

Mualliflik huquqi bilan himoyalangan multimedia va raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish nafaqat intellektual huquqlarni buzmasligi, balki O'zbekiston Respublikasi qonunchiligi va boshqa amaldagi yurisdiksiyalarga ham rioya qilinishi kerak.

5.2. Raqamli ta'lim resurslarining toifalari

1-toifa. Matnli resurslar: darslik yoki o'quv qo'llanmalarning elektron ko'rinishi bo'lib, undagi o'quv materiallari matnlar, gipermatn va gipermurojaatlardan tashkil topgan bo'lishi talab etiladi;

2-toifa. Grafik va illyustrativ resurslar: undagi o'quv materiallari 1-toifa elementlari bilan birga statik rasmlardan tashkil topishi va animatsiyaga asoslangan bo'lishi talab etiladi;

3-toifa. Multimedia resurslari: undagi o'quv materiallari 2-toifa elementlari bilan birga uch o'lchamli-grafik ko'rinishda, gologramma, 3D mapping obyektlari, dinamik rasmlardan, video, audio va animatsiya ko'rinishda tashkil topgan bo'lishi kerak;

4-toifa. Interfaol ta'lim resurslari: 3-toifa elementlari bilan birga ta'lim oluvchilar uchun o'quv materiallari bilan zamonaviy kompyuter texnikasi hamda ta'limning aqlli vositalari (aqlli dars stoli, aqlli va interfaol doska, aqlli proyektor kabilar) orqali faol munosabatda bo'lishi va topshiriqlarni bajarish imkonini beruvchi elektron resurs elementlari bo'lishi kerak;

5-toifa. Virtual, to'ldirilgan va aralash reallik (VR, AR va MR): 4-toifa elementlari bilan birga ta'lim oluvchilarga yanada chuqurroq o'rganish tajribasi uchun virtual, to'ldirilgan va aralash realliklardan foydalanish imkoni bo'lishi kerak;

6-toifa. Sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan shaxsga yo'naltirilgan ta'lim resurslari: sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari asosida ta'lim oluvchining shaxsiy o'quv trayektoriyasini aniqlash va zaruriy ta'lim resurslarini taqdim etishga yo'naltirilgan bo'lishi talab etiladi. Shuningdek, ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan resurslar o'qitish usullarini yaxshilash, o'rganish tajribasini shaxsga yo'naltirish va ta'lim oluvchilar faoliyati haqida kerakli tushunchalarni berishi kerak.

5.3. Mazmun va tuzilishga qo'yiladigan talablar

Multimedia va raqamli ta'lim resurslari O'zbekiston Respublikasi DTS va xalqaro ta'lim resurslariga qo'yilgan minimal talablar va qoidalarga javob berishi kerak. Shuningdek, ta'lim mazmunini yoritish, o'qitish tizimini bilish, tushunish, qo'llash, tahlil va sintez qilish hamda baholash bosqichlari bilan bog'liq bo'lishi lozim. Ushbu resurslardan foydalanish an'anaviy ta'lim shakli orqali ta'lim maqsadlariga erishishda murakkab bo'lgan jarayonlarni amalga oshirish imkonini beradi.

Multimedia va raqamli ta'lim resurslari quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi, jumladan:

- ta'lim tashkilotlari va qonun hujjatlarida belgilangan ta'lim standartlari va qoidalariga muvofiq bo'lishi;
- mazmun va mohiyati o'qitiladigan mavzuga va ta'lim maqsadlariga mos kelishi;

- ta'lim oluvchilarga zarur kontentdan osonlik bilan foydalanish imkonini berishi;
- ma'lumotlar aktual va dolzarb bo'lishi hamda muntazam yangilanib turishi;
- interfaol bo'lishi va ta'lim oluvchilarni o'ziga jalb qilishi, ularning o'quv jarayonida faol ishtirok etishini ta'minlashi;
- ta'lim oluvchilarning mavzuni oson tushunishlarini ta'minlash maqsadida aniq ko'rsatmalar va sifatli vizual, interfaol hamda audio-video materiallar bo'lishi;
- ta'lim oluvchilarning turli xil o'rganish uslublarini tanlashga moslashuvchan bo'lishi;
- ta'lim oluvchilarning turli ko'nikmalarini, jumladan, tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, muloqot va hamkorlikni rivojlantirishga yordam berishi;
- ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish darajasini tahlil qilish va baholash imkoniyatlarini beruvchi xususiyatlari bo'lishi kerak.

Shuningdek, ta'lim tizimida mazkur resurslarni qo'llashda pedagogik, psixologik, ergonomik va inklyuziv ta'limga oid talablar ham inobatga olinishi kerak.

5.4. Pedagogik talablar

Pedagogik talablar **didaktik va uslubiy** talablardan iborat bo'ladi.

Multimedia va raqamli ta'lim resurslari ta'lim nazariyasida ko'zda tutilgan vazifalarni o'zida to'liq aks ettira olishi, shu bilan birga, ta'limning didaktik talablari asosida ishlab chiqilishi kerak.

Ta'lim jarayonida ushbu resurslarni qo'llash turli ta'lim shakllarini qo'llab-quvvatlash negizida mazkur vositalarga didaktik vazifalarning o'tishiga olib keladi.

Asosiy **didaktik talablar** quyidagilardan iborat:

ta'limning ilmiyligi va tushunarligi talabi – fanning so'ngi yutuqlarini hisobga olgan holda, o'quv materiallarini ta'lim oluvchilarga mazmunli va tushunarli tarzda bayon etilishini ta'minlash;

ta'limning tizimlilik va izchillik talabi – ta'lim oluvchilarning bilim, mahorat va malakalarini aniq mantiqiy ketma-ketlikda shakllantirib borishni ta'minlash hamda ta'lim oluvchilarning yosh va individual xususiyatlari bilan fanning nazariy qismining murakkablik darajasi o'rtasida uyg'unlikni ta'minlash, o'quv materiallarining o'ta murakkab ishlab chiqilishiga yo'l qo'ymaslik;

ta'limning ko'rgazmalilik va onglilik talabi – ta'lim oluvchilarning obyektlar, jarayonlar va hodisalarni hissiy idrok etish, o'rganilgan bilimlarni ijtimoiy hayotda hamda amaliyotda qo'llay olishini ta'minlash;

ta'limning mustaqil va faolligi talabi – shaxsga yo'naltirilgan ta'lim asosida ta'lim oluvchilarning ta'lim jarayonida o'quv materiallarini o'zlashtirishda faol xatti-harakatlarini ta'minlash.

Ta'lim jarayonida AKTni qo'llash natijasida quyidagi yangi didaktik talablar yuzaga keladi:

o'quv materiallarini modullar tarzida taqdim etish – o'rganilayotgan materialni mantiqan qismlarga bo'lish, qismlarning bir-biriga bog'liqligini ta'minlash;

raqamli ta'lim muhitini yaratish – ta'lim oluvchilarni elektron-raqamli darsliklar bilan o'zaro aloqasini ta'minlash (ta'lim oluvchilarning pedagogik dasturiy vositalar bilan interfaol muloqoti);

kontentning ta'lim oluvchilarga mosligini ta'minlash – multimedia va raqamli ta'lim resurslari bilan ishlayotgan ta'lim oluvchilarning bilimi, qobiliyati, psixologik xususiyatlari darajasini ta'lim jarayoniga muvofiqligini ta'minlash;

ta'limning shaxsga yo'naltirilganligini ta'minlash.

Asosiy **uslubiy talablarga** quyidagilar kiradi:

multimedia va raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish ta'lim oluvchilarga ta'lim mazmunini to'liq o'zlashtirish imkonini yaratib berishi kerak;

multimedia va raqamli ta'lim resurslari ta'lim mazmunidan kelib chiqib, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari asosida, shuningdek, uchinchi shaxslarning mualliflik huquqlarini buzmaganda ishlab chiqilishi kerak.

5.5. Psixologik talablar

Asosiy psixologik talablarga quyidagilar kiradi:

- multimedia va raqamli ta'lim resurslari o'quv materialini nafaqat verbal, balki kognitiv jarayonning sensorlik va namoyish qilish jarayonlariga ham mos kelishi, shuningdek, axborotlarni qabul qilish, diqqatni tortish, fikrlash, tasavvur qilish, xotira kabi psixologik jarayon xususiyatlarini hisobga olgan holda yaratilishi;

- ta'lim oluvchilarning yoshini, tayanch bilimlarini va tilni bilishini hisobga olgan holda ishlab chiqilishi;

- tasavvur qilish va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirilgan bo'lishi;

- multimedia va raqamli ta'lim resurslaridan foydalanishda psixologik qulaylikning (ta'lim oluvchilarning individual xususiyatlari, fikrlashning turiligi va boshqa shu kabi xususiyatlarni e'tiborga olish) ta'minlanishi;

- resurslarda aks ettiriladigan ma'lumot idrok qilishning psixologik jihatlarini (foydalanilgan ranglar va ovoz, ekranda sodir bo'layotgan o'zgarishlar) hisobga olishi;

- resurslarda aks ettiriladigan ma'lumot salbiy his-tuyg'ular, stress yoki noqulaylik tug'dirmasligi, foydalanishda psixologik xavfsizlikni ta'minlashga alohida e'tibor berilishi;

- resurslar ta'lim oluvchilarning ijobiy his-tuyg'ularini, motivatsiyasini va qoniqishini rag'batlantirish uchun ishlab chiqilishi;

- ranglar, shriftlar, tovushlar uyg'un bo'lishi va psixologik qulaylik hamda ma'lumotni o'zlashtirishga hissa qo'shishi;

- resurslar materialni yanada samarali o'rganish hamda tushunishni ta'minlash uchun psixologik tadqiqotlarga asoslangan texnika va usullarni o'z ichiga olishi;
- multimedia va raqamli ta'lim resurslari ta'lim oluvchilarning ko'rish hamda eshitish qobiliyatlariga mos kelishi lozim.

5.6. Ergonomik talablar

Asosiy ergonomik talablarga quyidagilar kiradi:

- multimedia va raqamli ta'lim resurslari bilan ishlashda qulaylikni (navigatsiyaning qulayligini va aniqligini, ma'lumotni idrok etish osonligi, zarur bo'lmagan, qiyin tushuniladigan qisqartmalar va turli ortiqcha kodlardan foydalanmaslikni, qo'llaniladigan shriftlar, ranglar, ekranda ma'lumotlarni ayrim qismlarini ajratib ko'rsatish usullari zerikishni keltirib chiqarmasligini) ta'minlash;
- o'zaro muloqotni tashkil etish (axborotdan foydalanish qulayligi, interfaol muloqotning mavjudligi, maslahatlar hamda izohlarning mavjudligi va boshqalar) talablariga muvofiqligi;
- foto, audio va video fragmentlar, kompyuter grafikasi mavjudligi, shuningdek, ularni sozlash imkoniyati bo'lishi;
- grafik va video resurs bitta uslubda, ranglar o'zaro uyg'unligi, alohida elementlarga rang belgilashning umumqabul qilingan qoidalarga muvofiq bo'lishi;
- video, grafika yoki animatsiya bilan qo'shib taqdim etiladigan matn hajmi optimal bo'lishi va matn kontentni taqdim etish yoki ma'lum axborotni ajratib ko'rsatish uchun xizmat qilishi kerak.

Sahifani joylashtirishda obyektlar bir-biriga va ekranni chegaralovchi ramkalarga juda yaqin bo'lmashligiga e'tibor berish kerak.

Axborotni ta'lim oluvchilar tomonidan oson va tez qabul qilinishi uchun asosiy mazmunni, shuningdek, yaxshi qabul qilinmaydigan joylardagi obyektlarni eng samarali vositalar bilan ajratib ko'rsatish kerak.

Boshqalaridan farqli mustaqil axborotni o'z ichiga olgan obyektlarni grafik jihatdan ajratib ko'rsatish kerak.

Agar obyektlar o'xshash yoki yaqin mazmunli bo'lsa, ularni bir xil shakl, rang, o'lcham yoki ramkaga olish orqali birlashtirilishi maqsadga muvofiq.

Yaratiladigan multimedia va raqamli ta'lim resurslarining texnik parametrlariga qo'yiladigan talablarni ishlab chiqishda quyidagilarni ta'minlovchi shartlar ko'zda tutilishi va ifodalanishi lozim:

- talab etilgan muhit, tarmoqli rejimda boshqa nashrlar va resurslar bilan mos ravishda normal ishlay olish imkoniyati;
- texnik komplektning yetarliligi (zarur tizim dasturlarining mavjudligi, shriftlar va boshqalar);
- o'rnatuvchi (installator) ning boshqa dasturiy ta'minot vositalari bilan uyg'un holda ishlashligi;

- axborot xavfsizligi va shaxsga doir ma'lumotlarning konfidensialligi ta'minlanganligi;
- barcha funksiyalari va imkoniyatlarining ishchi holatdali;
- bir vaqtda boshqa vositalar bilan ishlashdagi moslashuvchanlik;
- foydalanuvchining murojaatiga nisbatan javobning tezkorligi;
- estetik bezaklarning funksional vazifalarga mosligi;
- o'quv muhitidagi grafik va tasviriy elementlarning tartibiligi va ma'nodorligi.

Interfeys va navigatsiyalarning intuitivligi hamda ulardan foydalanish oson bo'lishi kerak. Foydalanuvchilarga raqamli resursda qanday harakat qilish va turli elementlar bilan o'zaro aloqada bo'lish bo'yicha aniq ko'rsatmalar berilishi kerak.

5.7. Inklyuziv ta'limga oid talablar

Multimedia va raqamli ta'lim resurslaridagi subtitrlar eshitish qobiliyati zaif yoki ma'lumotni matn shaklida yaxshiroq qabul qiladigan ta'lim oluvchilar uchun ishlab chiqilishi zarur. Shu bilan birga, subtitrlar aniq ko'rinadigan, o'qiladigan shrift va o'lchamga ega bo'lishi, shuningdek, video mazmuniga mos kelishi kerak.

Zaif ko'ruvchilar uchun ekranda nima bo'layotganini tasvirlaydigan audio tavsiflar (belgilar tavsifi, ularning harakatlari, yuz ifodalari, stenografiya va boshqa vizual jihatlar) qo'shimcha audio resurslari yaratilishi kerak.

Zaif ko'ruvchilar uchun interfeys. Faqat kontent emas, balki interfeys ham moslashtirilgan bo'lishi kerak. Bunga quyidagilar kiradi:

yuqori kontrastli ranglar: maxsus rangli sxemalar axborotni osonroq qabul qilishga yordam beradi;

yirik va o'qishga qulay shriftlar: shriftlar aniqlikni yo'qotmagan holda osonlik bilan o'lchamini o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

Yordamchi texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash. Platforma turli yordamchi texnologiyalar bilan mos kelishi kerak, jumladan:

jismoniy zaif ta'lim oluvchilar uchun mo'ljallangan alternativ qurilmalar (klaviaturalar, trekpaddlar va tugmalar).

Motorikasi buzilgan ta'lim oluvchilar uchun interfaol elementlar.

Tasodifiy bosishlarni oldini olish va navigatsiyani osonlashtirish uchun katta tugmalar va interfaol elementlardan foydalanish lozim.

Qo'l yoki barmoqlarni ishlatishi qiyin bo'lgan ta'lim oluvchilar uchun ovozli buyruqlarni bajaruvchi funksiyalarning mavjudligi talab etiladi.

O'qish qobiliyati past ta'lim oluvchilar uchun kontentni moslashtirish. O'rganishi murakkab, turli qiyinchiliklarga duch keladigan ta'lim oluvchilar uchun materiallar ularning ehtiyojlariga moslab tayyorlanishi kerak, bunda:

disleksiya yoki eshitish qobiliyati past bo'lgan ta'lim oluvchilarga vizual va audio vositalar bilan yordam berilishi;

kontentni amaliy va o'yin shaklida o'zlashtirishga yordam berilishi; matnni qabul qilishda qiyinchiliklarga duch keladigan ta'lim oluvchilarga kontentning alternativ (qisqa variantlar, audiokitoblar yoki video saboqlar) shakllari bilan yordam berilishi kerak.

Barcha ta'lim materiallari faqat bitta "asosiy" tilda emas, balki turli tillarda mavjud bo'lishi kerak. Shuningdek, faqat o'quv materiallari emas, balki platforma interfeysi ham ko'p tilli bo'lishi kerak.

Ko'rish, eshitish yoki harakatchanligi cheklanganlar uchun foydalanish imkoniyatini ta'minlashga yordam berish maqsadida WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) kabi raqamli ta'limda mavjudlik standartlariga e'tibor qaratish va ushbu standartlarga rioya qilish maqsadga muvofiq.

6. TEXNIK VA TEXNOLOGIK TALABLAR

6.1. Ishlab chiqishga va foydalanishga qo'yiladigan talablar

Multimedia va raqamli ta'lim resurslari ta'lim tizimidagi foydalanuvchilarning shaxsiy kompyuterlari, planshetlari yoki smartfonlarida, lokal tarmoqda va Internet jahon axborot tarmog'i orqali onlayn va/yoki oflayn rejimda ishlash imkoniyatiga ega bo'lishi talab etiladi. Shu bilan birga, foydalanuvchilar uchun qulay, tez, axborot xavfsizligi ta'minlangan va yuklanishi og'ir bo'lmasligi kerak.

Ishlab chiqiladigan barcha multimedia va raqamli ta'lim resurslaridan foydalanishni ta'minlovchi axborot tizimlari umumiy holda O'z DSt 1986:2018 "Axborot texnologiyasi. Axborot tizimlari. Yaratish bosqichlari" O'zbekiston Respublikasining davlat standarti talablariga muvofiq bo'lishi lozim.

Raqamli ta'lim resurslari veb-texnologiyaga asoslangan holda yaratilishi maqsadga muvofiq. Bunday yondashuv turli xil ta'limga oid platformalarda, jumladan, pedagogik dasturiy vositalar, ta'lim kontentini boshqarish tizimi (LCMS), ta'limni boshqarish tizimi (LMS) va ommaviy ochiq onlayn kurs (MOOC) larda foydalanish imkoniyatini beradi.

Agar yaratilayotgan raqamli ta'lim resurslari uchun ma'lumotlar bazasi talab qilinadigan bo'lsa, xalqaro standartlarga mos keladigan zamonaviy ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan foydalanish kerak. Shu o'rinda, yaratuvchi tomonidan ma'lumotlar bazasini yuklash, sozlash va ishga solishda o'ziga xos xususiyatlar, ssenariy va yo'riqnomalarni server administratori uchun taqdim etishi zarur bo'ladi.

Yaratilgan multimedia va raqamli ta'lim resurslari foydalanuvchilardan yuqori texnik bilim va ko'nikmalarni talab qilmaydigan, qulay interfeysga va navigatsiya (boshqarish) imkoniyatiga ega bo'lishi, shu bilan birga, turli operatsion tizim, qurilma va platformalar, jumladan, kompyuter, planshet hamda smartfonlarga moslashuvchan shaklda yaratilishi kerak.

Raqamli ta'lim resurslari dasturiy ta'minot shaklida yaratiladigan bo'lsa, kompyuter, planshet va smartfonlarga o'rnatish jarayoni sodda va imkon qadar

tez bo'lishi kerak hamda foydalanuvchidan maxsus bilimlarni talab etmasligi zarur.

Dasturiy mahsulot, ya'ni ilova yoki veb-sayt (platforma yoki portal) shaklida ishlab chiqilgan raqamli ta'lim resurslari barcha foydalanuvchilarning brauzeri yoki qurilmasida sifatli tasvirlanishi va ergonomik talablarga mos bo'lishi lozim. Buning uchun yaratuvchilar ularni turli xil brauzer va qurilmalarda tajriba-sinovdan o'tkazishlari talab etiladi.

6.2. Dizayn qismiga qo'yiladigan talablar

Multimedia va raqamli ta'lim resurslarini ishlab chiqishda UX/UI dizayni uchun fon, element va belgi ranglarini tanlash sanitar-gigiyenik SanQvaN RO'z 0359-18 (Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari uchun o'quv nashrlariga qo'yiladigan gigiyena talablari) talablariga muvofiq bo'lishi kerak.

Resurslarning dizayni va boshqa vizual elementlari moslashuvchan bo'lishi talab etiladi. Fon rangi ko'zni bezovta qilmasligi yoki kontentni idrok etishga xalaqit bermasligi kerak, shu sababli fon sifatida yorqin ranglardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuningdek, multimedia va raqamli ta'lim resurslarida foydalanilgan fon uning element ranglari bilan uyg'un bo'lishi kerak.

Belgili ma'lumotlarda grammatik va orfografik xatolar, imlo qoidalarining buzilishi, stilistik kamchiliklar bo'lmasligi kerak. Raqamli ta'lim resurslari operatsion tizimga o'rnatilgandan keyin foydalanuvchi qo'llashi mumkin bo'lgan shriftlar tanlanishi kerak. Agar bunday shriftlarni brauzerlar aks ettira olmasa, boshqa mavjud shriftlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Matn va fon uchun rangni to'g'ri tanlash zarur. Spektrda yaqin joylashgan ranglardan fon va matn uchun foydalanilmaydi.

Multimedia va raqamli ta'lim resurslaridagi barcha elementlar o'rni va o'lchami umumiy butunlikdagi ahamiyatiga mutanosib bo'lishi kerak, ya'ni eng muhim obyektlar kattaroq, yordamchilari esa unga nisbatan kichikroq bo'lishi lozim.

Raqamli ta'lim resurslari sensorli qurilmalarda qulay foydalanish uchun mo'ljallangan bo'lishi kerak. Bunda veb-sayt yoki ilova dizayni turli xil harakatlar, masalan bosish, bir tomondan boshqa tomonga surish, o'tkazish, belgilash va grafik materiallar o'lchamini o'zgartirish uchun moslashgan bo'lishi lozim. Foydalanuvchilar o'zaro fikr-mulohaza qiladigan barcha oynalar va boshqa qismlar katta va qulay bo'lishi hamda ular veb-sayt yoki ilovadan oson foydalanishini hisobga olish kerak.

6.3. Vizual elementlarga qo'yiladigan talablar

Vizual resurslarni yaratishda yorug'lik, soya, ramkalar, masshtab, burchaklar va kompozitsion elementlarning (nuqtayi nazar, uchdan bir qoidasi, chuqurlik va boshqalar) xususiyatlarini inobatga olish lozim.

Vizual elementda ta'lim mazmuni birinchi o'rinda turishi uchun dizayn tamoyillari (iyerarxiya, yo'nalish, ketma-ketlik, ritm, urg'u, muvozanat, uyg'unlik va boshqalar) to'g'ri qo'llanilishi kerak.

Raqamli ta'lim resursining vizual elementi ta'lim oluvchiga muhim bo'lgan kontentni yetarli darajada ifodalay olishi va reallikka yaqin jarayonlarni tushuntirib beradigan tarzda ishlab chiqilishi kerak.

6.4. Raqamli ta'lim resurslarida keltirilgan matnlarga qo'yiladigan talablar

Sarlavhalar va qisqa izohlar uchun qirqim shrift, asosiy qism matni uchun belgili shrift, zarurat bo'lganda shu shriftning turli ko'rinishlaridan (qiyshaytirilgan, yarim qalin, oraliqli) foydalanish maqsadga muvofiq.

Shrift o'lchami qancha kichik bo'lsa, harflar oralig'i shuncha keng bo'lishi kerak.

Harflar o'lchami matn ko'zni zo'riqtirmasdan oson o'qiladigan bo'lishi kerak. Shuningdek, "Teskari" matn (oq harflar qora yoki rangli fonda) faqat kam miqdordagi matnda qo'llanishi mumkin, uzoq o'qish uchun mo'ljallangan matnda esa ularni qo'llab bo'lmaydi.

6.5. Matnli resurslarga qo'yiladigan talablar

Matnli resurslar xato va kamchiliklardan xoli bo'lishi, aniq ibora hamda terminlardan foydalanilishi kerak, shuningdek, uning sarlavhalari bir xil rasmiylashtirilgan bo'lishi, matnda imlo va uslubiy xatolar bo'lmasligi lozim.

Har bir matnli resurs sarlavhasi uning mavzusi, taqdim etilayotgan axborot turi va boshqa materiallar turini aniq aks ettirishi kerak. Bundan tashqari, matn elementlarining tashqi ko'rinishi bir xil bo'lishi uchun shrift stillaridan foydalangan holda rasmiylashtirish lozim.

Matn turli darajadagi sarlavhalar va formulalar belgilangan qoidalarga muvofiq bo'lishi lozim, jumladan, shrift kattaligi, qator tushirish, oraliq va chetki maydon qoidalariga rioya qilinishi kerak.

6.6. Grafik resurslarga qo'yiladigan talablar

Grafik materiallar (chizmalar, rasmlar, grafiklar, diagrammalar, fotosuratlar va boshqalar) sifatli, tushunarli hamda matn mazmuni bilan o'zaro bog'liq bo'lishi kerak.

Grafik materiallar matn resurslar tarkibiga *.bmp, *.tif, *.psd, *.gif, *.png, *.jpg, *.wmf, *.eps, *.cdr, *.ai va shu kabi formatlarda integratsiya qilinish imkoniga ega bo'lishi kerak.

Har bir grafik, chizma va boshqalar yagona butun grafik resursi bo'lishi, ya'ni uning barcha elementlari guruhlangan (jamlangan) bo'lishi lozim.

Shu bilan birga, grafiklar didaktik maqsadga muvofiq bo'lishi hamda statik (harakatsiz) suratlar, tasvirlar, chizmalar, chiziqlar va xaritalardan

foydalanishda tasvir ko'lami hamda ranglar mutanosibligi hisobga olinishi kerak.

Tasvir ko'lami tanlanganda grafikali tasvirli matn taqdimotida ekranning $\frac{1}{2}$ maydoni bo'sh qoldirilishi hamda qismlar hajmi ekranning mumkin bo'lgan o'lchamlardagi imkoniyatlariga muvofiq bo'lishi zarur.

Grafik resurslarda qo'yidagi nuqsonlarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi:

- geometrik xatolik;
- past tiniqlik (tasvirdagi muhim detallarning yo'qolishi);
- foto tasvirdagi yorug'likning kamligi yoki ko'pligi;
- turli qurilmalar yordamida suratga olishda yorug'likning kamligi sababli ortiqcha rangli nuqtalarning paydo bo'lishi;
- ranglar balansining buzilishi;
- tasvirni haddan tashqari hajmini kichraytirish (kompreslash) natijasida begona detallarning paydo bo'lishi.

6.7. Animatsiyalarga qo'yiladigan talablar

Animatsiyani namoyish qilish vaqti ta'lim oluvchi tomonidan kontentni o'zlashtirish uchun yetarli bo'lishi kerak. Jumladan:

animatsiya namoyish tezligi sekundiga kamida 10 ta kadrni tashkil etishi; animatsiyadagi elementlarning maxsus jimirlash rejimidan foydalanilganda, chastota 1–3 Gs (r/s) oralig'ida bo'lishi lozim.

O'quv materialini to'liq o'zlashtirish uchun murakkab jarayonlarni tasvirlashni bir nechta ketma-ket bosqichlarga ajratish lozim.

6.8. Taqdimotlarga qo'yiladigan talablar

Taqdimot slaydlari mantiqiy ketma-ketlikda joylashtirilib, undagi matn ixcham, ma'lumotlar mantiqiy ravishda taqdim etilgan va tuzilgan bo'lishi kerak.

Taqdimotlarda animatsiya effektlari va boshqa qo'shimcha effektlardan foydalanish, jumladan, elementlarni namoyish qilishda (slaydlarga o'tishda) "paydo bo'lish" va "ko'rinish" kabi effektlar bilan cheklash kerak. Bu jarayonda matnni harfma-harf yoki so'zma-so'z namoyish qilmasdan, balki buni butun jumlar (butun gap)da taqdim etish maqsadga muvofiq.

Taqdimotlarni bir xil shaklda rasmiylashtirish talab etiladi, bunda bir mavzu doirasida fon rangi va teksturasi barcha sahifalar uchun bir xil saqlanishi kerak.

6.9. Audio va video resurslarni yaratishga qo'yiladigan talablar

Multimedia va raqamli ta'lim resurslarining kontenti turli yoshdagi foydalanuvchilar uchun mos bo'lishi hamda har bir videoda yosh cheklovi belgisi bo'lishi kerak. Ta'lim platformasida ta'lim beruvchilar va oluvchilar yoshi, shuningdek, o'quv dasturiga to'g'ri keladigan kontentni tanlashlari uchun videolarni filtrlash hamda qidirish vositalari bo'lishi kerak. Video resurslar reklama yoki boshqa noto'g'ri materiallardan xoli bo'lib, o'quv maqsadlariga mos kelishi lozim.

1-jadval

Ta'lim oluvchilarning yoshlari kesimida audio va video resurslarni yaratish bo'yicha talablar

Yosh guruhi	Kontent	Til va lug'at	Vizual va audio elementlar	Davo-miyligi	Interfaollik
3-5 yosh	Oddiy, ravshan, maktabgacha yoshdagi bolalar uchun mos	Oddiy, bolalar uchun tushunarli til	Yorqin, e'tiborni jalb etuvchi, agressiv bo'lmagan tasvirlar	3-5 daqiqa	Yuqori (o'yinlar, qo'shiqlar, harakatlar)
6-8 yosh	O'qishni, qiziqishni va ijodkorlikni rag'batlantiruvchi	Boshlang'ich maktab uchun mos so'z va iboralar	Bilim va rivojlantiruvchi vizual elementlar	5-10 daqiqa	O'rta (viktorinalar, topshiriqlar)
9-12 yosh	Tanqidiy fikrlashni rivojlantiruvchi o'quv materialli	Oshirilgan murakkab, xilma-xil lug'at	Dinamik kontentli ta'limiy videoroliklar	10-15 daqiqa	O'rta (testlar, munozaralar)
13-15 yosh	Mustaqil o'rganish va tadqiqotlarni rag'batlantiruvchi materiallar	Maxsus, fanga oid lug'at	Sifatli, mazmunli videomateriallar	15-20 daqiqa	Past (o'z-o'zini tekshirish savollari, topshiriqlar)
16-18 yosh	Oliy o'quv yurtiga tayyorgarlik, kasbiy rivojlanish	Murakkab, ilmiy til	Kasbiy ta'limiy videoroliklar	20-30 daqiqa	Past (testlar, mustaqil tadqiqotlar)
19-30 yosh	Ta'lim va kasbiy rivojlanish, shu jumladan onlayn kurslar va kasbga tayyorlash resurslari	Ixtisoslashgan va texnik lug'at	Professional grafika va multimedia taqdimotlari	20-30 daqiqa	Yuqori (interaktiv ma'ruzalar, loyihalar)
31-50 yosh	Ilmiy, professional, tadqiqot materiallari	Ixtisoslashgan va professional terminologiya lug'ati	Texnik jihatdan murakkab jadvallar va grafikalar	35-40 daqiqa	O'rta (munozaralar, vebinarlar)
51 va undan yuqori	Kattalar, qariyalar uchun ta'lim	Yosh guruhiga mos atamalar va lug'at	Qiziqarli illyustratsiyalar va audio materiallar	15-20 daqiqa	Past (mustaqil o'rganish, o'z-o'zini tekshirish)

6.10. Audio resurslarga qo'yiladigan texnik talablar

Multimedia va raqamli ta'lim resurslari uchun audio yozuvning aniqligi yuqori bo'lishi muhim. Shovqinlardan, masalan, ventilyator yoki ko'cha shovqinlaridan chetda bo'lish uchun yaxshi jihozlardan foydalanish va to'g'ri yozish usullarini qo'llash maqsadga muvofiq.

Audio resurslarning fon musiqasi ovoz beruvchining nutqidan baland bo'lmasligi kerak.

Audio resursdagi nutq sohaning eksperti, tajribali pedagog, diktor yoki maxsus dastur (ilova) tomonidan sifatli yozilishi, shuningdek, ta'lim maqsadlariga mos kelishi talab etiladi.

Matnlarni nutqqa o'tkazadigan dasturlardan foydalanganda inson ovozigacha yaqin, sifatli sintezlangan ovozlardan foydalangan holda audio resurslarni yaratish maqsadga muvofiq.

Ovoz beruvchining nutqi emotsional xarakterga ega bo'lishi va muhim elementlarga urg'u (undov) berishi, ritorik savollar hamda foydalanuvchilarga murojaatlarni o'z ichiga olishi kerak.

Ovoz beruvchining nutqida konselyarizmlar, shtamplar, takrorlashlar, jargon so'zlar va iboralar, shu jumladan professional jargonga tegishli so'zlar (agar o'qitish maqsadi bilan bog'liq bo'lmasa), chet tilidagi atamalar (agar o'zbek tilida analoglari mavjud bo'lsa), shuningdek, ta'lim oluvchilarning tayyorgarlik darajasiga mos kelmaydigan atamalardan foydalanilmasligi kerak.

Audio resurs nutq fonogrammasi, tegishli fayl o'lchamlarida yozilgan maxsus musiqa effektlari bo'lib, nutq o'ta aniq, har bir so'z alohida va tushunarli talaffuz etilishi, hamda tinglovchilarni shaxsiyatiga tegmaydigan me'yoriy leksikada bo'lishi talab etiladi.

Multimedia va raqamli resurslarda audio resurslarni taqdim etilishini moslashtiruvchi standart panel oldindan aniq belgilanishi lozim.

Audio resurs kompyuter, planshet yoki smartfonlarda foydalanishga mos bo'lgan (WAV, MP3 va shu kabi boshqa) formatlarda bo'lishi maqsadga muvofiq.

Audio resurslarda qo'yidagi nuqsonlar, xususan:

- fondagi shovqin, chet tovushni keltirib chiqaradigan yot tovushlar;
- qayta ishlash va yozish jarayonidagi xatolar effektidagi signal bo'lishi;
- yakuniy yozuv past yoki baland chastotalarga ega bo'lishi;
- diktorlik nutqidagi bevosita nuqsonlar (duduqlanish, tovushlarni noto'g'ri talaffuz qilinishi va boshqalar);
- keng dinamik diapazon – nutq fragmentidagi past va baland tovush darajalari o'rtasidagi katta farq bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Agar audio resurslarda musiqa bo'lsa, u kontentga mos bo'lishi kerak. Bundan tashqari, musiqa juda baland emasligi va nutqni yoki boshqa tovushlarni bo'g'ib qo'ymasligi kerak.

6.11. Video resurslarga qo'yiladigan texnik talablar

Ekranida video resurs uchun navigatsiya vositalarini istalgan daqiqaga qaytarish, to'xtatib turish, oldinga o'tkazish va boshqa giperhavolalar yordamida o'tish imkoniyati ko'rsatilishi kerak. Shu bilan birga:

- video resurs boshqa multimedia komponentlariga (grafik) qaraganda kontentning ma'nosini yaxshiroq ifodalashi yoki kontentni aniq mazmunini yoritib berishi;
- video resurs obyektlari foydalanuvchilar tomonidan ko'rish va eslab qolish uchun yetarli darajada diqqat markazida turishi;
- video resursning asosiy obyekti foydalanuvchilarning diqqatini fon bilan chalg'itmasligi uchun sifatli tasvirlangan bo'lishi;
- video resursning kontenti aniq ifodalangan va foydalanuvchiga jozibador shaklda bo'lishi kerak.

Video resursga statik video ketma-ketlik (grafika – chizilgan tasvir va rasm) va dinamik ketma-ketlik (oddiy video – sekundiga 24 ta yoki 30 ga yaqin foto/kadr, kvazi-video – sekundiga 6 dan 12 gacha rasmi animatsiya) kiradi.

Video resursdan tushunilishi qiyin bo'lgan grafik yoki oddiy matnli ma'lumotlarni ifodalashda foydalanish kerak. Video resurs vaqtini o'zgartirish, tezlashtirish, sekinlashtirish funksiyalari mavjud bo'lishi kerak.

Agar video resurs ovoz bilan media-kombinatsiyada amalga oshirilgan bo'lsa, ovoz video resurs bilan mos (sinxron) bo'lishi shart.

Video resurs komponentlari kompozitsiya qonuniyatlariga muvofiq bo'lishi kerak.

Obyektning yorug'ligi va tiniqligi tasvirni aniq idrok qilish imkonini berishi kerak.

Tasvirning fonga nisbatan kontrastligini obyektning hajmini hisobga olgan holda tanlash kerak (hajm qancha kichkina bo'lsa kontrast shuncha yuqori bo'ladi).

Video chastotasini soniyasiga 24 kadr etib (frame rate) kodlashtirish (yozish) umumiy talab hisoblanadi. Faqat aks ettiriluvchi voqealarning qisqa dinamikasida qayta tiklash chastotasi pasayishi mumkin. Bundan tashqari 2D/3D sintezlangan vizual ma'lumot quyidagilar tavsiya etiladi:

- kadr o'lchovi tasvirdagi "pirpirash" bartaraf etilgan holatda mantiqiy tarkibdan kelib chiqib tanlanishi kerak;
- pirpirash effektidan foydalanilganda element chastotasiga 1-3 Gs atrofida kuch berishi kerak;
- 3D tasvirlar uchun matn ko'rinishi sifati diqqat bilan tekshiruvdan o'tkazilishi kerak. 3D tasvirlashda obyekt shakliga, soyasiga, yorug'lik tushish burchagiga, yorug'lik sinishiga, yorug'lik qaytishiga ahamiyat qaratish kerak. Obyekt matnidagi 3D tasvirlarni o'zgartirish qiyin bo'lganligi sababli dasturga kiritiladigan har bir matnni oldindan bexato kiritish kerak.

Video resurslarda qo'yidagi nuqsonlarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi:

- satrlarning tushirib qoldirilishi va sinxronlikdagi uzilish;

- tasvir perimetri bo'ylab qora va uzilish chiziqlarining tushishi;
- past darajadagi tiniqlik (tasvirdagi muhim detallarning yo'qolishi);
- harakat dinamikasidagi sakrashlar (boshlang'ich video kadrlari chastotasining o'zgarishi natijasi);
- tasvir detali chegarasining notekisligi (kadr o'lchamining o'zgarishi natijasi);
- yorug'likning kamligi yoki ko'pligi;
- ranglar balansining buzilishi;
- kompressiya (hajmini kichraytirish) natijasidagi buzilishlar.

7. MULTIMEDIA VA RAQAMLI TA'LIM RESURLARIDAN FOYDALANISH VOSITALARIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Multimedia va raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish vositalari ta'lim maqsadiga muvofiq kelishi hamda uning elementlari ta'lim oluvchiga fanni o'zlashtirishda qiziqish uyg'otishi hamda faol ta'sir ko'rsata olishi, shuningdek, uning elementlari vizual va interfaol bo'lishiga alohida e'tibor qaratilishi, barcha qurilmalar uchun moslashuvchan bo'lishi kerak.

Ushbu vositalar LMS, onlayn kurs, chat-bot va virtual yordamchilar, mualliflik vositalari (authoring tools), simulyatsiya yoki virtual laboratoriya shaklidagi dasturiy mahsulot (veb, mobil yoki kompyuter ilovasi) bo'lishi, uni ishlab chiqishda sun'iy intellekt (AI), bulutli texnologiyalar, geymifikatsiya, virtual, to'ldirilgan va aralash reallik (VR, AR va MR) hamda boshqa innovatsion texnologiyalardan foydalanilish, shuningdek, mualliflik vositalari yordamida ishlab chiqilishi maqsadga muvofiq.

Alohida talab sifatida ta'lim beruvchilar tomonidan ushbu multimedia va raqamli ta'lim resurslaridan to'g'ri hamda oqilona foydalanish uchun zarur ko'nikma va malakalarga ega bo'lishi lozim.

Ta'lim jarayonida kompyuter, planshet hamda smartfonlardan foydalanishda texnik, xavfsizlik va sanitar-gigiyenik ko'rsatkichlari SanQvaN 0224-07 (Shaxsiy kompyuterlar, video-displey terminallari va ofis jihozlari bilan ishlash), SanQvaN 0284-10 (O'yin majmualarining kompyuter uskunalari bilan ishlashini tashkil etish va sharoitlariga qo'yiladigan gigiyenik talablar), SanQvaN 0303-12 (O'zbekiston Respublikasi ta'lim muassasalarida kompyuter sinflarini loyihalash, jihozlash, ularga xizmat ko'rsatish va ishlash rejimining sanitariya qoidalari) hamda SanQvaN 0189-05 (Uyali telefonlardan foydalanishning sanitariya me'yorlari va qoidalari (umumiy talablar)) talablariga muvofiq bo'lishi kerak.

7.1. Dasturiy ta'minotga qo'yiladigan umumiy talablar

Matn muharrirlari – dastur matn hujjatlarini yaratish, tahrirlash va formatlash imkoniyatini berishi kerak. Interfeys tushunarli va qulay bo'lib, shriftlar, satr boshlari va matn uslublari bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'lishi zarur.

Taqdimot yaratuvchi dasturlar – rasmlar, video va animatsiyalar kabi turli multimedia elementlaridan foydalanib, o'ziga xos va interfaol taqdimotlar yaratish imkonini berishi kerak.

Elektron jadvallar va ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari – ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatini berishi kerak, jumladan, kiritish, tahrirlash, o'chirish, saralash, filtrlash, hisoblash, tahlil qilish va boshqalar. Shuningdek, diagramma va grafiklar orqali ma'lumotlarni vizuallashtirish imkoniyati mavjud bo'lishi kerak.

Videokonferensaloqa vositalari – onlayn uchrashuvlar, vebinarlar o'tkazish hamda real vaqtda xabar va fayllar almashish imkoniyatlari mavjud bo'lishi kerak.

Kodlash va dasturiy mahsulot yaratish vositalari – dasturlar yaratishda foydalaniladigan dasturlash vositalari turli dasturlash tillarini qo'llab-quvvatlashi va kod yozish, xatolarni tuzatish hamda sinovdan o'tkazish imkoniyatlarini taqdim etishi lozim.

Grafik tasvirlash dasturlari – grafika va illyustratsiyalar yaratish hamda ularni tahrirlash, rang va shakl bilan ishlash uchun zarur elementlar (instrumentlar) to'plamini taqdim etishi lozim.

Ma'lumot almashish vositalari – xabar va axborot almashish, izoh qoldirish, hujjatlarni birgalikda tahrirlash va vazifalarni boshqarish imkoniyatlariga ega bo'lishi kerak.

Hisoblash vositalari – matematik formulalar orqali hisob-kitoblarni bajarish, grafiklar chizish va ilmiy ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatlariga ega bo'lishi kerak.

Ishlab chiqilgan raqamli ta'lim resursiga tegishli dasturiy ta'minotni boshqa axborot tizimlariga integratsiya qilishda "Milliy axborot tizimini shakllantirish doirasida davlat organlari tomonidan foydalaniladigan axborot tizimlari integratsiyasiga va o'zaro faoliyatiga qo'yiladigan talablar" O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti O'z DSt 2590-2012 qoidalari va me'yorlariga mos kelishi kerak.

Sun'iy intellektga asoslangan dasturiy vositalar – ta'lim oluvchilar uchun aqlli yordamchilar vazifasini bajarishi, ularga masalalarni hal qilishda va o'qish jarayonida ko'maklashishi, ta'lim oluvchilar va ta'lim beruvchilarning shaxsiy ma'lumotlari maxfiyligi va xavfsizligini ta'minlashi kerak. Shu jumladan, imkoniyati cheklangan shaxslar va turli foydalanuvchi guruhlar ehtiyojlarini hisobga oluvchi interfeysga ega bo'lishi lozim.

Aqlli yordamchilar, shu jumladan, chat-botlar ta'limni boshqarish tizimlari va ta'lim sohasidagi boshqa raqamli tizimlar bilan integratsiyasi qilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Chat-botlarning dolzarbligi hamda samaradorligini saqlab turish uchun ularning kontenti va funksiyalarini muntazam yangilab turilishi maqsadga muvofiq.

7.2. Mualliflik dasturiy vositalari (Authoring tools)ga qo'yiladigan talablar

Mualliflik dasturiy vositalariga qo'yiladigan talablar:

- elektron darslik yaratish uchun slaydlar, rasmlar, matn, audio va video, shuningdek, boshqa ekran elementlarini qo'shish, tahrirlash va boshqa funksiyalar bo'lishi;
- ta'lim oluvchining ta'lim jarayoniga faol jalb qilinishi uchun interfaollik va geymifikatsiya elementlarini ishlatish imkoniyatlari mavjudligi;
- kontentni umumiy dizaynda yaratish uchun individual shablonlarni yaratish imkoniyatlari mavjudligi;
- ta'lim oluvchini baholash va kuzatib borish, shuningdek ta'lim jarayoni samaradorligini aniqlash uchun baholash funksiyalarining bo'lishi;
- ishlab chiqilgan kontent HTML5, SCORM, xAPI (Tin Can API) va boshqa xalqaro standartlarga asosan nashr qilish imkoniyati mavjud bo'lishi talab etiladi.

Shu bilan birga, mualliflik dasturiy vositalari foydalanish uchun qulay va oson bo'lishi hamda foydalanuvchilardan dasturlash tili bo'yicha bilimlarni talab qilmasligi zarur.

7.3. Ta'limni boshqarish tizimi (LMS)ga qo'yilgan umumiy talablar

LMS ta'lim jarayonini onlayn tashkil etish va uni boshqarish bilan bir qatorda, kontentni yaratish, foydalanuvchi interfeysi, tahlil va ma'lumotlar hisoboti, xavfsizlik xususiyatlariga ega bo'lishi kerak.

LMSni hosting yoki serverga o'rnatish, ijtimoiy ta'lim va hamkorlik vositalari, boshqa ilovalar bilan integratsiya hamda mobil foydalanish, ya'ni turli xil qurilmalarga moslashuvchan bo'lish imkoniyatlariga ega bo'lishi kerak. Shuningdek, ta'lim boshqarish tizimi SCORM, xAPI, CMI5, LOM yoki IMS xalqaro standartlariga mos hamda unda avtoproktoring tizimi bo'lishi maqsadga muvofiq.

LMS ta'lim jarayonini onlayn tashkil etish va uni boshqarishda ta'lim oluvchining ro'yxatdan o'tish bosqichidan boshlab uning o'zlashtirishi, davomati, tashrif buyurishi, vazifalarni bajarishi va shu kabi boshqa jarayonlarni kuzatib borish imkonini hamda ta'lim beruvchi harakatlari va ma'muriy boshqaruvni amalga oshira olishi kerak.

Ta'lim beruvchilar LMSda kontentni oson va qulay yaratish, tahrirlash, sozlash va ta'lim oluvchilarga onlayn yetkazib berish imkoniga ega bo'lishlari zarur.

LMS interfeysi nafaqat tizimni boshqaruvchilar, balki undan foydalanuvchilar uchun ham qulay bo'lishi kerak. Ta'lim oluvchilar uchun eng muhim bo'lgan elementlar, ya'ni raqamli ta'lim resurslari, o'zlashtirish darajasi, davomati va boshqa muhim ko'rsatkichlarni ko'rishi hamda foydalanishi uchun qo'shimcha bilim talab etmasligi kerak.

LMSda eng ko'p foydalanilayotgan raqamli ta'lim resurslari, foydalanuvchilar to'g'risida ma'lumotlar, ularning o'zlashtirish darajasi, tashrif buyurayotgan havolalari va boshqa jarayonlar haqida turli xil shaklda statistik ma'lumotlarni olish, ularni tahlil qilish va eksport qilish imkoniyati mavjud bo'lishi kerak.

LMS asosan Internet jahon axborot tarmog'iga ulangan holda ishlagani uchun unga kiberhujumlar uyushtirilishi ehtimoli mavjud. Shu bois, ushbu tizimlar va ularning serveri xavfsiz hamda barqaror ishlashini ta'minlash maqsadida qonunchilikda belgilangan axborot va kiberxavfsizlik talablariga javob berishi shart.

LMS Internet jahon axborot tarmog'ida ishlash imkoniyatiga ega bo'lishi, shuningdek, uni hosting yoki serverga o'rnatish orqali foydalanish imkoniyati yaratilishi kerak.

LMSda guruhlar yaratish, o'zaro muloqot qilish, axborot almashish, hamkorlikda ishlash va shu kabi boshqa imkoniyatlar bo'lishi kerak.

LMS boshqa dasturiy mahsulotlar bilan o'zaro integratsiya qilish imkonigahamda uni amalga oshirishda "Milliy axborot tizimini shakllantirish doirasida davlat organlari tomonidan foydalaniladigan axborot tizimlari integratsiyasiga va o'zaro faoliyatiga qo'yiladigan talablar" O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti O'z DSt 2590-2012 qoidalari va me'yorlariga mos kelishi kerak.

LMSGa qo'yiladigan talablar:

telekommunikatsiya tarmog'iga chiqishga ega bo'lgan asbob-uskunalar (Internet va Intranet);

Tizim elektron o'qitishning xalqaro standartlariga (IMS, IEEE, AICC, ADL, ARIADNE, xAPI, CMI5 yoki SCORM va boshqa) javob berishi lozim;

autentifikatsiya tizimi (login va parol asosida foydalanuvchining aslini aniqlash);

foydalanuvchilarni boshqarish tizimi;

qidiruv tizimi;

interfaol o'zaro axborot almashinuvi tizimi (forum, chat, xabar, elektron pochta va boshqalar);

o'quv-metodik materiallarni boshqarish tizimi (ma'ruzalar, taqdimotlar, vazifalar, test va boshqalar);

tashkiliy-o'quv ma'lumotlari (mashg'ulotlar jadvali, konsultatsiyalar, konferensiyalar, vazifani topshirish muddati, kalendar, vebinar, bilimlarni baholash va boshqalar);

ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish natijalari tizimiga ega bo'lishi lozim;

ta'lim oluvchilarning individual o'quv rejalarini shakllantirish;

bilimlarni subyektiv baholashni istisno etgan holda masofaviy o'qitish jarayonida ta'lim oluvchilarning o'zlashtirishi haqidagi ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan (avtoproktoring) holda shakllantirish;

turli hisobotlarni shakllantirish;

guruhlar, yo'nalishlar, o'quv shakllari va bosqichlari bo'yicha tinglovchilar ro'yxati kabi turli hisobotlarni, bilimlarni oraliq va yakuniy nazorat natijalari va boshqalarni shakllantirish;

ta'lim muassasasida ta'lim oluvchilar kontingenti harakati haqidagi ma'lumotlarni yuritish (qabul qilish, safdan chiqarish, o'tkazish, qayta tiklash);

har bir bosqichda o'rganiladigan fanlar ro'yxatini kiritish va yangilash;

ta'lim muassasasini bitirgan yoki uning tinglovchilar safidan chiqarilganlar haqidagi ma'lumotlarni arxivlashtirish;

laboratoriya ishlari o'tkazilishi nazarda tutilgan fanlar bo'yicha tashqi manbalarda joylashgan virtual yoki an'anaviy laboratoriya bazasi bilan integratsiya qilish imkoniyatiga ega bo'lish;

ta'lim oluvchilar va beruvchilar istalgan joydan foydalanishlari va mobillikni ta'minlashi uchun LMS barcha qurilmalar (kompyuter, planshet va smartfonlar)ga moslashuvchan bo'lishi kerak.

7.4. Virtual laboratoriyalarga qo'yiladigan talablar

Virtual laboratoriyalar tajriba o'tkazish va tadqiqot olib borish uchun interfaol imkoniyatlarni yaratgan holda ta'lim oluvchiga fan sohasi bo'yicha masalalar to'plamini, masala shartlarini rasmiylashtirish hamda izohlashning virtual vositalari va uni yechish vositalarini taqdim etadi.

Virtual laboratoriyani ishlab chiqishga qo'yiladigan talablar:

- virtual laboratoriya ta'lim oluvchi tomonidan masalani yechish jarayoniga yo'naltirib borishi, muayyan harakat turlariga ruxsat berishi yoki taqiqlashi, shuningdek, ta'lim beruvchiga ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash uchun zarur bo'lgan axborotni taqdim qilishi;

- amaliy masalalarni yechishda kompyuterli modellashtirishdan faol foydalanishi, bunda modellashtirishning har bir bosqichida virtual laboratoriya ta'lim oluvchining harakatlarini tahlil qilishi va tegishli tavsiyalar berishi;

- virtual laboratoriya tegishli fanlarga oid mavzularni interfaol shaklda yaratishi hamda hayotiy vaziyatlar, hodisalar va jarayonlarni vizual namoyon qilishi;

- mavjud nazariy qoidalarni (qonunlar, bog'liqliklar) eksperimental tasdiqlashi (o'rnatishi);

- turli moddalarning xossalari, ularning sifat va miqdoriy xususiyatlarini belgilashi;

- kimyoviy, fizikaviy va biologik jarayonlarni sifat va/yoki miqdoriy o'rganishi (kuzatishi);

- kimyoviy, fizikaviy va biologik jarayonlar bilan bog'liq simulyatsiyalarda qo'llaniladigan hisoblash usullari maxsus kompyuter kodi yordamida hisoblanishi, bunda, hisoblashda xatolik darajasi $0,0001 \approx 10^{-5}$ aniqlikda bo'lishi;

- turli tadqiqot usullari (sintez, tahlil va boshqalar) bilan tanishtirish imkoniyatini berishi;

- laboratoriya sharoitida ishlash ko'nikmalarini egallashi, jumladan, tajribalar o'tkazishning to'g'ri "texnikasi" va turli jihozlar, fizik-kimyoviy asbob-uskunalar va asboblarni ishlash ko'nikmalarini egallashi;
- olingan natijalar to'g'ri bo'lishi hamda topshiriqlarni qaytadan ishlab ko'rish imkoniyati mavjud bo'lishi kerak.

7.5. Simulyatsiya yaratishga qo'yiladigan talablar

Ta'lim jarayonini simulyatsiya qilish, ta'lim oluvchilarga sifatli bilim berish, nazariya va amaliyotni uyg'un olib borish, bir necha turdagi tajribalarni sinab ko'rish, vaziyatlarni ko'p marotaba kuzatish, imitatsion va virtual trening kabi yangi innovatsion o'qitish usullar orqali ko'nikmalarini shakllantirish imkoniyatini yaratib berishi kerak. Bunda simulyatsiya ta'lim oluvchiga yo'naltirilgan, konstruktiv va o'qitish tamoyillariga mos keladigan shaklda yaratilishi kerak. Bu esa ta'lim oluvchilarga ma'lumotni passiv qabul qilishdan ko'ra, o'z tajribalari va o'zaro ta'sirlari orqali o'rganayotgan bilimlarini yanada tushunarliroq o'zlashtirish uchun virtual muhitni yaratib beradi.

Simulyatsiyani yaratishda:

- vazifa va interfeys haqiqatga yaqin bo'lishi kerak;
- tajribalar, hodisalar, o'yin modellari uchun kiritilgan qiymatlar (komponentlar) va simulyatsiya natijasida olingan natijalar haqiqatga mos kelishi kerak;
- ta'lim oluvchilar turli xil natijalarga erishishi uchun bir nechta harakatlarni sinab ko'rish imkoniyatiga ega bo'lishlari kerak.

7.6. Ta'limda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishga qo'yiladigan talablar

Ta'lim kontentini sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida yaratishda, ta'lim maqsadini ta'minlash bilan bir qatorda mualliflik huquqini ham ta'minlashi, milliy urf odatlar, ma'naviyat va ma'rifat, milliy g'oya va ta'lim maqsadini o'zgartirib yuborishga yo'l qo'yilmasligi kerak. Shuningdek:

Ta'lim maqsadlariga muvofiqligi: sun'iy intellekt ilovalari umumiy ta'lim maqsadlari va vazifalariga mos kelishi, ta'limning asosiy vazifasidan chetga chiqmasdan, ta'lim natijalarini yaxshilashi va qo'llab-quvvatlashi hamda sun'iy intellekt vositalari ta'lim beruvchilarni qo'llab-quvvatlash vositasi sifatida qaralishi kerak;

Shaxsga yo'naltirish va moslashtirish: sun'iy intellekt tizimlari shaxsga yo'naltirilgan o'rganish tajribasini taqdim eta olishi kerak. Bu ta'lim mazmuni, sur'ati va baholashni individual talabalarga moslashtirishni o'z ichiga oladi hamda ta'lim oluvchilarning o'z tezligida, o'ziga xos kuchli va zaif tomonlariga mos ravishda rivojlanish imkonini beradi;

Ma'lumotlardan axloqiy foydalanish: sun'iy intellekt algoritmlari yordamida ta'lim oluvchi ma'lumotlarini to'plash, saqlash va ulardan

foydalanishda axloqiy me'yorlarga qat'iy rioya qilishni o'z ichiga olishi kerak. Shuningdek, maxfiy ma'lumotlarni himoya qilish uchun maxfiylik va xavfsizlik choralari ko'rilishi hamda ulardan qanday foydalanilishi shaffof bo'lishi kerak.

Doimiy monitoring va baholash: sun'iy intellekt tizimlarini muntazam ravishda monitoring qilish va baholash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Chunki bu ularning ta'lim natijalariga ta'sirini baholash, takomillashtirish sohalarini aniqlash va texnologiya rivojlanayotgan ta'lim ehtiyojlariga mos kelishini ta'minlashni o'z ichiga oladi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari asosan sun'iy neyron tarmoqlaridan iborat bo'lganligi uchun shaxsga doir ma'lumotlar konfidensialligiga alohida e'tibor qaratish lozim.

Qo'llanilayotgan algoritm va vositalar aniq tasniflanishi, ya'ni ta'lim oluvchilarning bilimni yanada mustahkamlashga yo'naltirilgan bo'lishi kerak.

Sun'iy intellekt texnologiyalarini tatbiq etish va ulardan samarali foydalanish uchun ta'lim tashkilotlarining moddiy-texnik imkoniyatlarini inobatga olish va yetarli darajada raqamli resurslar mavjud bo'lishi kerak.

Avtomatlashtirilgan baholash, imtihonlarni o'tkazish yoki shu kabi ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish darajalarini aniqlash maqsadida tatbiq etilgan sun'iy intellekt texnologiyalarini aniq ishlashini ta'minlash lozim.

Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanilganda shaxsga doir ma'lumotlarni konfidensialligi kafolatlanishi shart.

Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishda tenglik tamoyiliga rioya qilish kerak. Ta'lim jarayonlarida sun'iy intellekt qo'llanilganda, jarayon ishtirokchilarining yoshi, jinsi, ma'lumoti, millati, kelib chiqishi va ijtimoiy holatidan qat'iy nazar, ular uchun teng imkoniyatlar yaratilishi lozim.

Shuningdek, sun'iy intellektga asoslangan LMS, chat-bot, virtual yordamchi, simulyatsiya, o'yin yoki virtual laboratoriya shaklidagi dasturiy mahsulotlar amaliyotga tatbiq etilishidan oldin axborot tizimlarini testlovchi va soha ekspertlari tomonidan ekspertizadan o'tkazilishi kerak.

7.7. Geymifikatsiyadan foydalanishga qo'yiladigan talablar

Ta'lim jarayonini interfaol, qiziqarli hamda multimedia resurslariga boy bo'lishi uchun uni tashkil etishda geymifikatsiyadan (ta'limga oid o'yinlaridan) foydalanish samarali usullardan biri hisoblanadi.

Geymifikatsiyaga qo'yiladigan talablar:

- geymifikatsiyadan foydalanish mumkin bo'lgan ta'lim mazmunini aniq belgilab olish;
- o'yin mohiyatini yaratishda ta'lim oluvchilarning yoshini inobatga olish;
- syujet va anturajni puxta o'ylab chiqish;
- rag'bat va cheklov tizimini ishlab chiqish;
- rivojlanish va fikr-mulohazani olishni ta'minlash;
- o'yin qoidalari, maqsadlari, to'g'ri va noto'g'ri harakatlarning oqibatlari, vaqt chegaralari va boshqa jihatlar aniq ko'rsatilishi zarur;

- o'yinning tabiatiga qarab, foydalanuvchiga yetarli tanlov (turli xil qiyinchilik darajalari va boshqalar) berish;
- ta'lim oluvchida milliylik, ma'naviyat va ma'rifat, milliy g'oya tuyg'usini saqlab qolish va uni rivojlantirishga hissa qo'shish;
- ta'lim oluvchiga o'yindan foydalanish, bajarishi kerak bo'lgan vazifa yoki topshiriqlar uchun yo'riqnomalar berilishi lozim.

Yuqoridagi talablardan tashqari, ishlab chiqilgan ta'limga oid o'yinlarda guruhlar yaratish va hamkorlikda o'ynash imkoniyatini ta'minlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

7.8. Virtual, to'ldirilgan va aralash reallik (VR, AR va MR)dan foydalanishga qo'yiladigan talablar

VR, AR va MR immersiv va interfaol o'rganish tajribasini taqdim etish orqali ta'lim oluvchilarning o'quv natijalarini yaxshilash va pedagogik amaliy ishlarni boyitish, murakkab tushunchalarni vizuallashtirish hamda interaktiv o'quv materiallarini yaratish imkonini beruvchi texnologiya hisoblanadi.

Virtual, to'ldirilgan va aralash reallikdan foydalanish talablari:

- ta'lim beruvchilar VR, AR va MRni o'z o'quv dasturlariga samarali integratsiya qilish bo'yicha o'qitilishi, shuningdek, ushbu texnologiyalarning imkoniyatlarini bilishlari va ular ta'lim maqsadlari uchun mos kontentni qanday yaratish yoki tanlashni tushunishlari;

- ta'lim oluvchilar mazkur texnologiyalardan samarali foydalanishlari uchun, maxsus ishlab chiqilgan hamda yuqori sifatga ega bo'lgan multimedia va raqamli ta'lim resurslari bazasi bo'lishi, shuningdek, kontent ta'lim maqsadiga mos kelishi;

- MR texnologiyasi VR va AR elementlarini birlashtirib, ta'lim oluvchilarga real dunyoda virtual obyektlar bilan muloqot qilish imkonini berganligi sababli, bunday qurilmalar ishlatiladigan laboratoriya xonalarida nafaqat qo'llarni tozalash vositalari balki, boshqa kerakli texnika xavfsizligini ta'minlovchi vositalar ham bo'lishi kerak.

7.9. Bulutli texnologiyalardan foydalanish talablari

ta'lim beruvchilar va ta'lim oluvchilarning geografik joylashuvidan qat'iy nazar, uzluksiz ishlashni, hisoblashni, tahrirlashni, ma'lumotlarni saqlashni hamda ulashishni jamoaviy shaklda ta'minlash, moslashuvchan va samarali ta'lim faoliyatini tashkil etishda bulutli texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Multimedia va raqamli ta'lim platformalarida bulutli texnologiyalardan foydalangan holda xizmatlarni taqdim etish O'z DSt 3395:2019 (ISO/IEC 27017:2015, MOD) "Axborot texnologiyasi. Xavfsizlikni ta'minlash usullari. O'z DSt ISO/IEC 27002 asosida bulutli xizmatlar axborot xavfsizligini boshqarishning amaliy qoidalari" O'zbekiston Respublikasining davlat standarti talablariga muvofiq bo'lishi kerak.

Bulutli texnologiyalari ma'lumotlarni xavfsiz saqlash, turli qurilmalardan ularga kirish va fayl almashish hamda hamkorlik qilish imkoniyatini kafolatlashi kerak. Shuningdek, bulutli texnologiyalar:

- ta'lim beruvchilar va oluvchilarning birgalikdagi ishini tashkil etish;
- ta'lim beruvchilar va oluvchilar uchun har xil turdagi, shu jumladan, maqsadli hujjatlarni almashish;
- foydalanuvchining geografik joylashuvidan qat'iy nazar, uning ehtiyojlariga moslashtirilgan o'quv materiallarini tezkor ravishda taqdim etish va foydalanish;
- interfaol darslar va jamoaviy o'qitishni tashkil etish;
- nazoratning turli shakllarini tashkil etish;
- ta'lim tashkilotlari tomonidan foydalaniladigan LMSni bulut texnologiyaga o'tkazish imkoniyatlarini taqdim etishi kerak.

7.10. Multimedia va raqamli ta'lim resurslarini baholash

Ta'limga oid multimedia va raqamli resurslarning ta'lim maqsadiga muvofiqligi, ularning samaradorligini baholash, tahlil qilish O'zbekiston Respublikasi Ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi tomonidan amalga oshiriladi.

Shu bilan birga, multimedia va raqamli resurslarning ta'lim jarayoniga ta'sirini tahlil qilishda SAMR va shu kabi model hamda boshqa metodlardan foydalaniladi.

Raqamli ta'lim resurslarini ishlab chiqishda Testlovchi va Sifat Q&A (Quality Assurance) muhandislarining vazifalari muhim ahamiyatga ega bo'lib, ulardan raqamli ta'lim resurslarning sifatini, texnik va texnologik jihatdan foydalanishga yaroqliligini aniqlab va baholab berishi talab etiladi.