

ИНФОРМАТИКА ПӘНІНДЕ ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Казбаганбетова Мейрагуль Асылхановна

mira_85k@mail.ru

«Информатика» білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ, Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі: **Байганова А.М.**

п.ғ.к., доцент

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды қолдану оқыту процесінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Виртуалды зертханалар – бұл заманауи оқыту құралдарының бірі болып табылады. Олар оқушыларға ғылыми зерттеулер жүргізуге, түрлі тәжірибелерді модельдеуге және теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыруға жағдай жасайды[1].

Виртуалды зертханалар оқушылардың теориялық материалды жақсы меңгеруіне көмектесу үшін визуалды оқыту, белсенді оқыту, есте сақтау негізіндегі оқыту, геймификация және әңгімелеу сияқты әртүрлі тәжірибелі педагогикалық стратегияларды қолданады.

Виртуалды зертханалардың мақсаты — қадамдар мен сақтық шараларын есте сақтау, тәжірибе нәтижелерін жазу және талдау сияқты моторлық емес дағдыларды дамыту болып табылады. Виртуалды зертхана тиімді жұмыс істейтін болса, оған үлкен қаржы жұмсамай-ақ, күрделі күш салмай-ақ жұмыс жасауға болады.

Бүгінде оқушылар үшін виртуалды тәжірибелер мен демонстрациялар жасау мүмкіндігі артып келеді, бірақ ол жиі ескерусіз қалуда. Оқу бағдарламаларын цифрландыру арқасында лабораториялық және тәжірибелік оқыту мүмкіндіктері сабақтан тыс кеңеюде.

Маңыздысы, басты мақсат — дәстүрлі сыныптағы оқытуды алмастыру немесе көшіру емес, білім беру мақсаттарына жетудің баламалы жолдарын құру және оқушыларға өз білімін ары қарай дамытуға қажетті ресурстарды ұсыну.

Виртуалды зертханалар – бұл арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету немесе веб-платформалар арқылы жүзеге асырылатын цифрлық орталар, олар шынайы зертханалық тәжірибелерді имитациялайды[2]. Бұл технология физика, химия, биология сияқты пәндерде кеңінен қолданылады, сонымен қатар информатика саласында да ерекше маңызға ие.

Зертханалық жұмыстар информатика пәнінің оқу бағдарламасының маңызды бөлігі болып табылады, себебі олар оқушыларға теориялық білімдеріне практикалық қолданылу мүмкіндігін береді, сонымен қатар практикалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік туғызады. Уақыт өте келе, зертханалық жұмыстар оқушылардың түрлі ғылыми пәндерге деген түсінігін және оларға көзқарасын жақсартатыны белгілі болды

Информатика пәнінде виртуалды зертханаларды пайдалану білім алушыларға бағдарламалау, желілік технологиялар, робототехника және басқа да ақпараттық технологиялар бағыттарында тәжірибе жасауға мүмкіндік береді[3].

Мұндай зертханалар оқушыларға код жазуды, алгоритмдерді тестілеуді, компьютерлік жүйелердің жұмыс істеу принциптерін тереңірек зерттеуді жеңілдетеді. Сонымен қатар, бұл тәсіл қашықтан оқыту жағдайында да жоғары тиімділік көрсетеді. Виртуалды зертханалар арқылы оқушылар өз бетімен немесе мұғалімнің жетекшілігімен түрлі тапсырмаларды орындай алады, ал бұл олардың шығармашылық және аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытады.

Информатика пәніндегі виртуалды зертханалар оқушыларға тек бағдарламалау негіздерін ғана емес, сонымен қатар компьютерлік модельдеу, деректерді өңдеу, жасанды интеллект, робототехника сияқты заманауи технологияларды игеруге көмектеседі[4]. Оқушылар әртүрлі күрделі процестерді визуалды түрде түсініп, олармен тәжірибе жасай алады. Бұл әсіресе мектептер мен жоғары оқу орындары үшін маңызды, себебі шынайы зертханалық жабдықтарды сатып алу қымбатқа түседі, ал виртуалды зертханалар оларды қолжетімді етеді.

Бұл мақалада мектеп курсының 5-класс «Информатика» пәніне, оның ішінде 3-бөлімдегі «Робототехника» тарауы бойынша «Бұрылыстар. Гироскопиялық датчик» тақырыбындағы зертханалық жұмысын виртуалды зертханалардың бірі - Lego Digital Designer ортасында жасау қарастырылған.

Lego Digital Designer (LDD) бастауыш және 5-класс оқушылары үшін өте қолайлы таңдау, себебі оның қолданушыға өздерінің LEGO конструкцияларын компьютерде жасауға мүмкіндік беретін тегін және лицензияланған үш өлшемді модельдеу платформасы және ыңғайлы интерфейсі мен робототехника және механика сияқты күрделі ұғымдарды визуалды түрде көрсету мүмкіндігі бар.

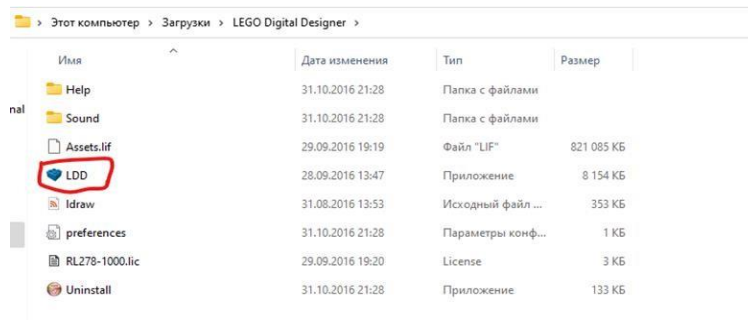
Бағдарлама пайдаланушыларға 3D модельдерін қадамдап құруға, оларға виртуалды кеңістік таңдауға және жобаларын кітапханаға сақтап, оларды басып шығаруға мүмкіндік береді. Lego Digital Designer бағдарламасының ерекше мүмкіндіктерін механикалық беріліс түрлерін зерттеу, мысалы, тісті, коронкалық, белдік және шынжырлы механизмдерді оқыту үшін пайдалануға болады.

Lego Digital Designer платформасы қолданушыларға бөлшектерді еркін құрастыруға, олардың құрылымдық ерекшеліктерін зерттеуге және дайын жобаларды сақтап, басқалармен бөлісуге мүмкіндік береді. Бұл құрал информатика сабақтарында оқушылардың логикалық ойлауын, кеңістіктік қиялын және инженерлік дағдыларын дамытуға септігін тигізеді[5].

Lego Digital Designer негізінен инженерия, дизайн және робототехника салаларында білім алушылар үшін пайдалы құрал болып табылады. Ол арқылы оқушылар өздерінің шығармашылық жобаларын жасап, оларды үш өлшемді кеңістікте модельдей алады. Бұл әсіресе робототехника мен мехатроника салаларында білім алатындар үшін маңызды, өйткені олар нақты құрылғыларды құрастырмас бұрын виртуалды модельдер жасап, оларды тексере алады[6].

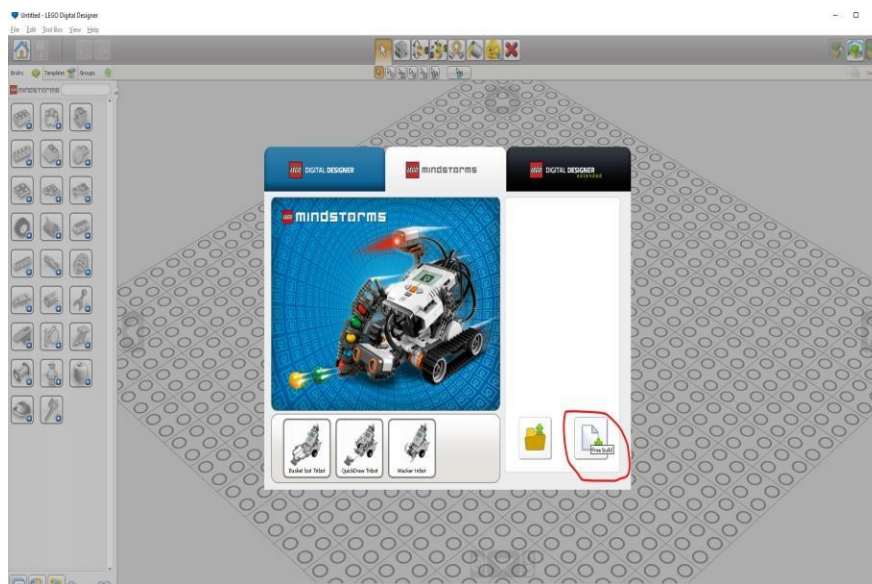
Lego Digital Designer бағдарламасымен «Бұрылыстар. Гироскопиялық датчик» тақырыбындағы зертханалық жұмысын жасау кезеңдері:

1. LEGO Digital Designer (LDD) бағдарламалау ортасын орнату. Жұмыс істеу ұйымдастырылған кезде, алдымен бағдарламаны қауіпсіз жүктеп алу бойынша толық нұсқаулық беріледі(Сурет 1).

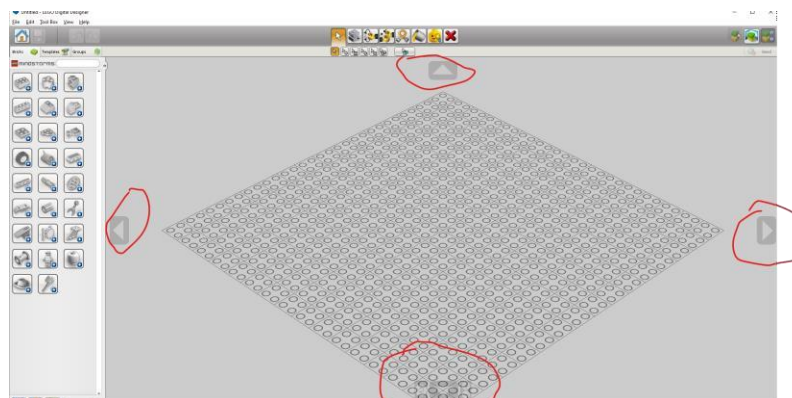


Сурет 1 – LEGO Digital Designer ортасын орнату

2. LEGO Digital Designer (LDD) бағдарламалау ортасымен танысу.
Кейін оқушыға үш өлшемді жұмыс кеңістігін, барлық бөлшектер мен бағдарламаның режимдерін үйрену мүмкіндігі беріледі(Сурет 2,3).



Сурет 2 – LEGO Digital Designer ортасының интерфейсі



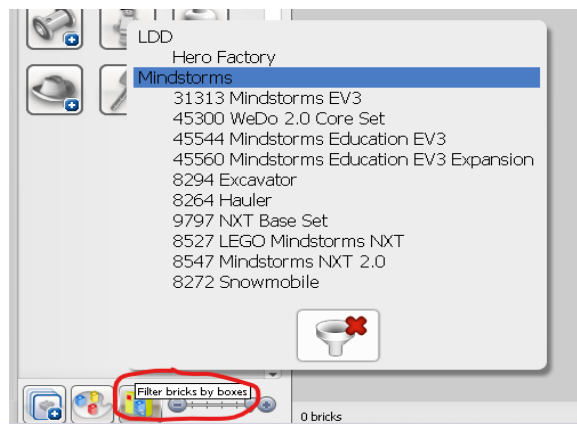
Сурет 3 – Үш өлшемді жұмыс кеңістігі

3. Бағдарламада LEGO MINDSTORMS EV3 моторлары, бөлшектері, датчиктері орналасқан «Bricks» блогымен таныстыру. Бұл блокта сабаққа қажетті құралдардың барлығы бар (Сурет 4).



Сурет 4 – «Bricks» блогы

4. Бағдарламаның астыңғы бөлігіндегі «Filter bricks by boxes» түймесімен танысу. Сол түймені басып LEGO MINDSTORMS EV3 бөлшектерін сүзгілеу арқылы іздеуге болады (Сурет 5).



Сурет 5 – «Filter bricks by boxes» терезесі

5. Өңдеу құралдарымен танысу(Сурет 6).



Сурет 6 – Өңдеу құралдары

1. «Құрылыс құралдары» тек «Build mode» (құрылыс режимі) арқылы қол жетімді. Әр түрлі нұсқаларда текшелерді таңдау, жылжыту, көшіру, бояу және айналдыру үшін құралдарды қолданыңыз.

2. Clone құралы (клондау) - (C пернесі) сайтта орналасқан бөлшектердің көшірмелерін жасау үшін клондау құралын пайдаланыңыз. Егер сізде сайтта бірнеше текшелер таңдалған болса (қараңыз) Advanced Selection Tools), сіз бірнеше бөлікті бір уақытта клондай аласыз.

3. Hinge құралы (айналдыру) - (h пернесі) бөлшектерді айналдыру үшін пайдаланылады.

4. Flex құралы модельде шынайы және ыңғайлы орналасу үшін сымдар мен шлангтар сияқты икемді элементтерді бүгуге және пішінін өзгертуге мүмкіндік береді.

5. Бояу құралы (бояу) - (В пернесі) сайттағы бөлшектердің түсін немесе материалын өзгерту үшін бояу құралы пайдаланылады.
6. Hide tool құралы басқа бөліктермен жұмыс істеуді жеңілдету үшін таңдалған модель элементтерін жасырады.
7. Жою құралы (жою) - (Е пернесі) сайттан бөлшектерді алып тастау үшін жою құралы пайдаланылады.

6.Режимдер ортасымен танысу(Сурет 7).

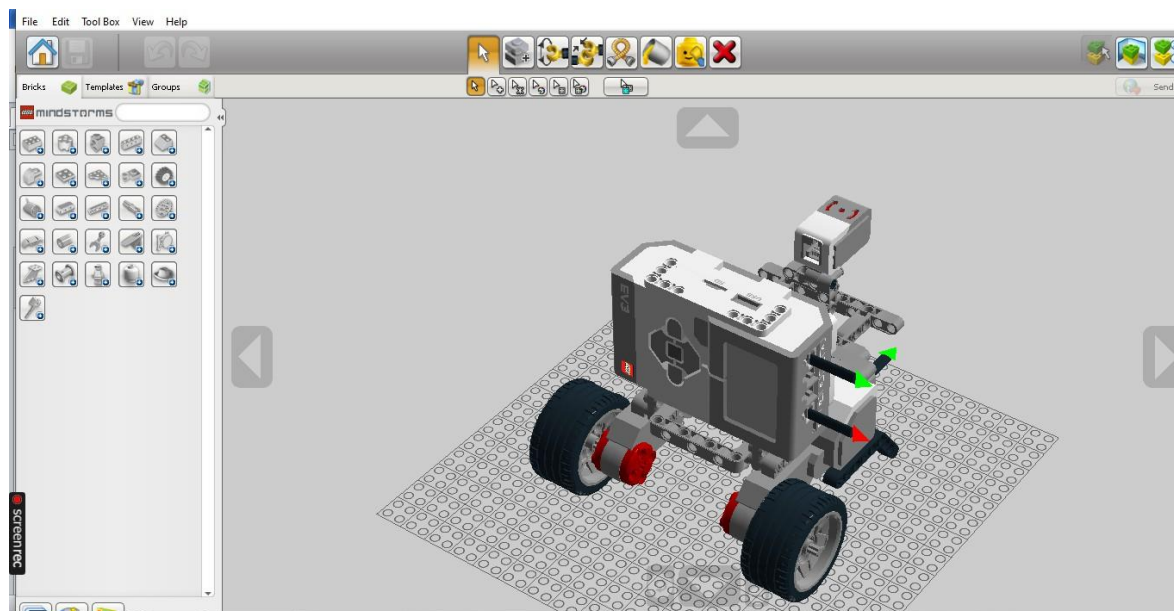
Бағдарламаның оң жақ үстіңгі бөлігінде 3 режим бар:

1. Build mode (құрылыс режимі)
2. View mode (қарау режимі)
3. Building Instructions mode (құрастыру нұсқаулары режимі)



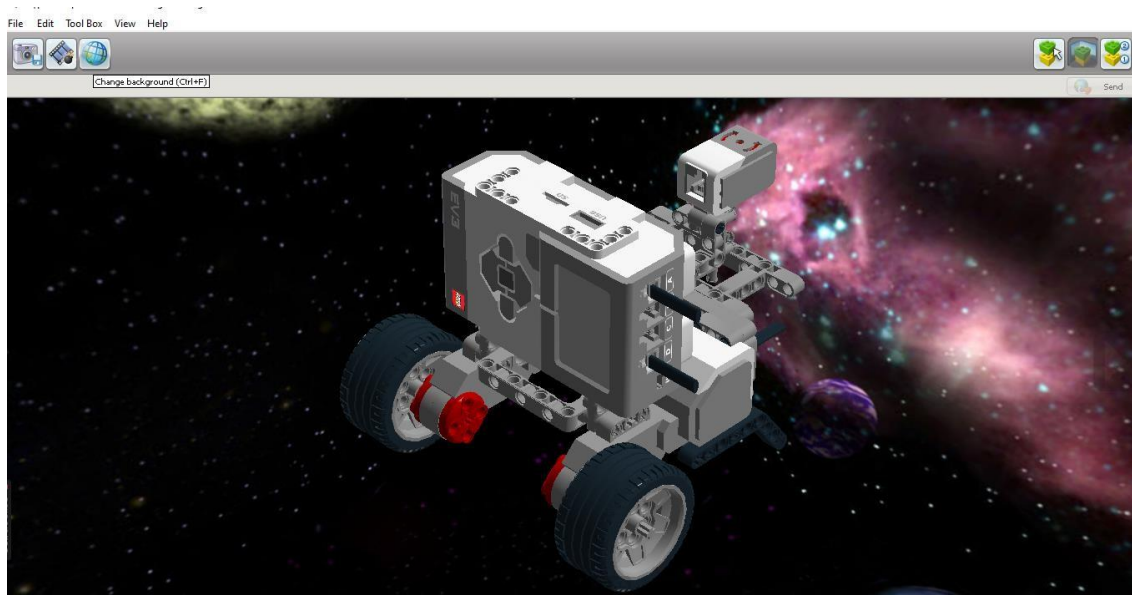
Сурет 7 – Режимдер ортасы

7. Зертханалық жұмыс жасау. LEGO Digital Designer бағдарламалау ортасының режимдері, құралдары және блоктарымен танысу аяқталғаннан кейін оқушыларға гироскопиялық датчикті пайдалана отырып робот құрау үшін бейне нұсқаулық ұсынылады. Нәтижесінде оқушылар LEGO Digital Designer бағдарламалау ортасының мүмкіндіктерін пайдалана отырып, өз роботтарын құрайды(Сурет 8).



Сурет 8 – Роботтың «Build mode» режиміндегі үш өлшемді көрінісі

Дайын болған роботты ортаның режимдерін пайдалана отырып әр түрлі үш өлшемді кеңістікте қарай алады(Сурет 9).



Сурет 9 – Роботтың «View mode» режиміндегі үш өлшемді көрінісі

Оқушыларға дайын модельдерді жинау нұсқауларын орындаумен ғана шектелмей, жаңа конструкциялар үшін өз нұсқауларын жасап шығаруға да мүмкіндік бар.

Платформа оқушыларға виртуалды Lego Mindstorms EV3 бөлшектерін пайдаланып роботтар құрастыруға мүмкіндік береді, бұл өте қызықты әрі интерактивті. Осылайша, оқушылар робототехника негіздерін физикалық бөлшектермен жұмыс істемей-ақ түсінуіне болады. Сонымен қатар, LDD оқушыларға өздерінің жобаларын құрып, бағдарламалап көре алатын қауіпсіз және үнемді орта ұсынады, бұл «Бұрылыстар. Гироскопиялық датчик» тақырыбын қызықты әрі қолжетімді түрде түсінуге көмектеседі. Оның интуитивті құралдары мен сүйреп апару мүмкіндігі бастауыш класс оқушылары үшін де өте ыңғайлы, сонымен қатар робототехника негіздерін тиімді түрде меңгеруге мол мүмкіншілік ұсынады.

Виртуалды орталар білім беру робототехникасы үшін кең мүмкіндіктер ашады, оқытудың қолжетімділігі мен тиімділігін едәуір арттырады. Виртуалды модельдердің білім беру процесінде қолданылу артықшылықтары көп.

Біріншіден, виртуалды робот моделі дәстүрлі қағаз нұсқауларынан детальдануы мен дәлдігі жағынан озық болатын интерактивті үш өлшемді нұсқаулық ретінде қызмет етеді. Роботты компоненттерге бөліп, әрбір бөлшекті жеке зерттеуге, айналдыруға, масштабтауға және оның пішінін, байланыстарын және функцияларын талдауға болады. Виртуалды прототиптерді ең кішкентай бөлшектерден, мысалы, бұрандалар мен микрочиптерге дейін "жинау" мүмкіндігі электронды құрылғылардың механизмдері мен жұмыс принциптерін түсінуді айтарлықтай жақсартады. Сонымен қатар, қазіргі уақытта қосымша шынайы әлем (AR) мүмкіндіктерін пайдаланып, виртуалды робот модельдерін нақты кеңістікке қоюға болады, бұл оқытуды әрі қарай көрнекі әрі интерактивті етеді, ал оқушылар шынайы жағдайдағы өзара әрекеттестікті көре алады.

Виртуалды модельдеу робототехникалық жүйелерді жобалау және сынақтан өткізу процесін оңтайландыруға мүмкіндік беретін бірнеше маңызды артықшылықтарға ие. Бұл роботты физикалық түрде құрастырудан бұрын жобалау кезеңінде ықтимал мәселелерді анықтауға және барлық компоненттерді мұқият тексеруге мүмкіндік береді. Бұл қателіктерді алдын ала тауып, түзетуге мүмкіндік береді, бұл уақытты, материалдарды және ресурстарды үнемдейді, сонымен қатар қымбатқа түсетін қайта өңдеу мен жұмысқа қажетсіз шығындарды болдырмайды.

Бұдан бөлек, виртуалды орта оқушылардың білімін бақылауға, кері байланыс пен дағдыларын жақсарту бойынша ұсыныстар беруге мүмкіндік береді, бұл материалды терең түсінуге және меңгеруге көмектеседі.

Сонымен қатар, виртуалды орта физикалық робот жинағына қол жеткізу болмаған жағдайда да оқытуға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе шалғай аудандарда тұратын оқушылар үшін және шектеулі бюджетті оқу орындары үшін өзекті. Виртуалды лаборатория қымбат жабдықтарға үлкен инвестициялар салуды талап етпейді және робототехника саласында қазіргі заманғы білімге кең қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, виртуалды орталар қымбат, құрастыруы қиын немесе физикалық түрде қол жетімсіз робот модельдерімен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Оқушылар виртуалды жоғары технологиялық роботтардың прототиптерін пайдаланып, күрделі алгоритмдік модельдерді жасау мен зерттеуге кең мүмкіндік алады, мұны қымбат жабдықты сатып алмай-ақ жүзеге асыруға болады. Бұл барлық оқушылар үшін жоғары сапалы білім мен дағдыларды қамтамасыз ете отырып, онлайн оқытуды жүргізуге мүмкіндік береді. Виртуалды орталар робототехника білімінде шығармашылық пен когнитивті дағдыларды дамыту үшін үлкен болашақ ашады. Дәстүрлі әдістерден айырмашылығы, виртуалды ортада жұмыс істеу роботыңызды жобалау және модельдеуді физикалық жабдықтарды қолданбай жүзеге асыруға бірегей мүмкіндік береді[7].

Демек, виртуалды орталарды білім беру робототехникасында қолдану тек тиімді ғана емес, сонымен қатар қауіпсіз және қолжетімді оқытуды қамтамасыз ету үшін қажетті қадам болып табылады. Заманауи виртуалды орта интерактивті элементтер мен шынайы графикамен толықтырылғанда, оқыту процесін қызықты әрі білім алуға ынталандыратын іс-шараға айналдырып, робототехникаға деген қызығушылықты арттырады және ХХІ ғасырдың маңызды дағдыларын дамытуға ықпал етеді[8].

Информатика пәнінде виртуалды зертханаларды қолдану оқытудың сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың жаңа технологияларға қызығушылығын оятады. Lego Digital Designer сияқты платформалар оқушыларға инженерлік дағдыларды меңгеруге көмектесіп, оларды болашақ мамандықтарына дайындауға септігін тигізеді. Сондықтан, виртуалды зертханаларды білім беру жүйесіне кеңінен енгізу – заман талабы.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Oblinger, D. G., & Hawkins, B. L. (2021). The Myth about No Significant Difference. *Educause Review*, 47(6), 14–15.

2. Виртуальные 3D среды как средство верификации и тестирования робототехнических систем / А. Г. Зыков, А. В. Межерин, В. И. Поляков // Приоритетные научные направления: от теории к практике. — 2016. — № 21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25340150>

3. Ma, J., & Nickerson, J. V. (2023). Hands-on, simulated, and remote laboratories: A comparative literature review. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 41(3), 7.

4. Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2023). Physical and Virtual Laboratories in Science and Engineering Education. *Science*, 45(6130), 305–308.

5. Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker, J. F. (2023). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management*, 47(1), 15–27.

6. Verma, S.K., & Verma, R.K. (2024). Innovations in Virtual Labs for Teaching Natural Sciences in Secondary Education. *International Journal of Sciences and Innovation Engineering*, 2(1), 1–6.

7. Govender, R. (2023). Teaching and learning using virtual labs: Investigating the effects on students' self-regulation. *Cogent Education*, 10(1).

Жалғас Б.Б., Керімбаев Н.Н. Методика использования виртуальных лабораторных работ

на уроках информатики // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024.
3(120). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/17123>