
ИНФОРМАТИКА, ИТ-ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНФОРМАТИКА, ИТ-ТЕХНОЛОГИИ
COMPUTER SCIENCE, INFORMATION TECHNOLOGIES

ӘОЖ 004.912

<https://doi.org/10.54251/2616-6429.2026.02.n10>

С.Б. Атажонова*

Педагогикалық ғылымдар бойынша PhD, "Ақпараттық технологиялар" кафедрасының доценті,
Андижан Мемлекеттік техникалық институты, Андижан, Өзбекстан

*Корреспондент авторы: saida_atajonova@astiedu.uz

**ЗАМАНАУИ WEB ТЕХНОЛОГИЯЛАР НЕГІЗІНДЕ ҚАУІПСІЗ ЖӘНЕ SEO-
ОҢТАЙЛАНДЫРЫЛҒАН БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАСЫН ӘЗІРЛЕУ**

Түйін

Бұл зерттеу жұмысында біз заманауи веб-технологияларды пайдаланып, өзіміздің авторлық онлайн білім беру платформамызды жобаладық. Негізгі мақсат осы платформаны техникалық тұрғыдан қалай іске асыруға болатынын негіздеу. Қазір цифрлық трансформация кезінде білім беру жүйесі өзгеріп жатыр. Сондықтан біз жоғары жылдамдықпен жұмыс істейтін, көп пайдаланушыға бірдей қызмет көрсете алатын, әрі қауіпсіз LMS (оқытуды басқару жүйесін) құру мәселелерін қарастырдық. Программалық негіз ретінде Python тілі мен Django фреймворкі таңдалды. Модульдік архитектураны ұстандық. Бұл әрбөлікті бөлек жасап, кейін біріктіруге мүмкіндік берді. Платформада пайдаланушылардың үш деңгейін (әкімшілер, авторлар, оқушылар) басқару алгоритмдерін әзірледік. Сонымен қатар, оқу материалдарын иерархиялық құрылыммен яғни курстар, тараулар, сабақтар түрінде ұйымдастыру моделін жасадық. Фронтенд бөлімін Next.js фреймворкінің көмегімен, SSR (Server Side Rendering) технологиясын пайдаланып іске асырдық. Бұл интерфейстің жоғары жылдамдығын қамтамасыз етті, және SEO-ны да жақсартты. Қауіпсіздік үшін JWT хаттамасы мен Django-ның өзіндік қорғаныс механизмдерін бірге қолдандық. Нәтижесінде біз кешенді бағдарламалық шешім алдық. Ол инклюзивті оқу ортасын құруға, қашықтан оқитын студенттердің әрекетін статистикалық талдауға, және олардың оқу бағытын автоматты түрде бейімдеуге мүмкіндік береді. Практикалық маңызы мынада: біздің үлгімізді нақты білім беру мекемелерінде дербес оқыту жүйесі ретінде орнатуға болады.

Кілттік сөздер: білім беру платформасы, LMS, веб-технологиялар, Django, Python, модульдік архитектура, деректер модельдері.

Кіріспе

Қазіргі кезде білім беру жүйесі цифрлық түрде өзгеріп жатыр, сондықтан оқу процесін басқаруға жаңа әдістер мен жоғары өнімді технологиялар керек болып тұр. Ақпараттық технологиялар тез дамып келеді, осыған байланысты білім алушылардың қай жерде тұрса да интерактивті материалдарға қол жеткізе алатын икемді, масштабталатын әрі сенімді платформалар өте маңызды болды.

Біздің зерттеуіміздің басты мақсаты – заманауи веб-технологиялар мен программалық архитектура принциптеріне сүйенетін авторлық онлайн оқыту платформасын жобалап, оны техникалық тұрғыдан қалай жүзеге асыратынымызды түсіндіру [1].

Осы зерттеу аясында біз жасаған платформа бірнеше нәрсені біріктіреді: мультимедиа контенті, автоматты тестілеу жүйелері және оқу үдерісін талдауға арналған LMS аналитикалық құралдары. Барлығы бір кешенді программалық шешім ішінде.

Бағдарламалық негізге біз Python тілі мен Django фреймворкін алдық. Django-ның модульдік құрылымының арқасында жобамыздың архитектурасын жеке функционалды

блоктарға бөлдік (Django apps деп аталады). Бұл тәсіл кодты оқуды жеңілдетіп қана қоймайды, сонымен қатар жүйенің бөлек бөліктерін, мысалы пайдаланушылар базасын немесе курс мазмұнын, өз алдына масштабтауға мүмкіндік береді [2].

Жүйе архитектурасында біз деректерді өңдейтін және пішімдейтін арнайы utils модульдерін қолдандық, бұл кодты одан әрі оңтайландыруға көмектесті. Платформаның логикалық моделі пайдаланушылардың үш деңгейіне (әкімшілер, авторлар, оқушылар) және оқу бағдарламаларының икемді құрылымына негізделген. Техникалық тұрғыдан алсақ, біздің платформа курстарды салалар мен категориялар бойынша жүйелеуді, сонымен қатар әр студенттің үлгерімін бақылайтын статистикалық модельдер құруды мүмкін етеді.

Мақалада біз ұсынып отырған модель инклюзивті оқу ортасын жасауға, қашықтан білім алатындар мен кәсіби мамандардың біліктілігін көтеруге арналған заманауи технологиялық құрал ретінде сипатталады [3].

Материалдар мен әдістер

Біз бұл зерттеу жұмысында онлайн білім платформасын жобалау үшін модульдік тәсілдерді және объектіге бағытталған жобалау принциптерін негізге алдық. Яғни, программалық қамтамасыз етуді бөлек-бөлек блоктарға бөліп жасауға тырыстық. Платформаның барлық функцияларын іске асыру үшін біз өнімді веб-технологиялардың тұтас бір кешенін пайдаландық.

Технологиялық стек және жүйелік орта. Платформамыздың серверлік жағын Python тілінде жаздық, ал нақтырақ айтсақ, Django 4.x фреймворкін қолдандық. Неліктен Django? Себебі оның қауіпсіздік хаттамаларына сенімді, және деректер базасымен жұмыс істеуге арналған ORM (объектілі-реляциялық бейнелеу) жүйесі өте тиімді. Төмендегі 1-кестеде платформаның техникалық сипаттамасын құрайтын негізгі компоненттер жүйеленген [4].

Кесте 1 – Платформаны әзірлеудің техникалық сипаттамасы

Компонент	Қолданылған технология	Функционалдық мақсаты
Бағдарламалық орта	Python 3.10+	Бизнес-логиканы және деректерді өңдеу алгоритмдерін іске асыру
Веб-фреймворк	Django Framework	Модульдік архитектураны және MTV үлгісін қамтамасыз ету
Деректерді басқару	PostgreSQL / SQLite	Реляциялық деректер құрылымын сақтау және транзакцияларды басқару
Интерфейсті жобалау	HTML5, CSS3, JavaScript	Пайдаланушылық визуализация мен интерактивтілікті құру
Нұсқаларды бақылау	Git	Кодтық базаны басқару және репозиторийдің тұтастығын сақтау

Кестеде көрсетілген стек өнімділік пен қауіпсіздік талаптарына сай. Python 3.10+ нұсқасы арқылы деректер типтерін қатаң бақылауға (typing) және асинхронды бағдарламалауға болады. Ал Django-ның «batteries-included» қағидаты — яғни дайын шешімдер көп — жобаның негізін тез салуға және SQL-инъекция, XSS сияқты шабуылдардан автоматты түрде қорғануға көмектесті.

Платформа архитектурасы MTV (Model-Template-View) үлгісіне негізделген. Бұл үлгіде деректер логикасы, интерфейс және өңдеуші алгоритмдер бір-біріне тәуелсіз дамиды. 1-суретте осы компоненттердің өзара әрекеті көрсетілген.

Жүйе дербес функционалды модульдерден — Django қолданбаларынан (apps) — тұрады. Мұндай құрылым кодтың қайталануын азайтады және жобаны масштабтауға ыңғайлы. Негізгі

модульдер: пайдаланушыларды басқару, оқу контентін жүйелеу және бағалау алгоритмдері. Әр модульдің ішінде жиі қолданылатын операцияларды оңтайландыру үшін utils модульдері енгізілген — олар көмекші функциялардың жиынтығы [5].

Деректер модельдері. Платформа деректер базасы білім беру процесіндегі субъектілер мен объектілер арасындағы байланыстарды қамтамасыз етуге арналған. Курстардың құрылымы категориялар, бөлімдер мен сабақтар арасындағы ForeignKey (сыртқы кілт) байланыстары арқылы ұйымдастырылды. 2-кестеде деректер моделінің негізгі нысандары келтірілген.

Кесте 2 – Платформаның негізгі деректер модельдері мен атрибуттары

Нысан атауы	Негізгі атрибуттары	Модельдің мақсаты
User Model	username, role, authentication data	Пайдаланушы рөлдерін және аутентификацияны басқару
Course Model	title, category, author_id, price type	Курстың мета-деректерін және қолжетімділік деңгейін анықтау
Lesson Model	content, video_url, order_index	Оқу материалының мазмұнын және реттілігін сақтау
Assignment Model	task_type, score_weight, lesson_id	Білімді тексеруге арналған тапсырмаларды интеграциялау

Зерттеу жүргізу барысында оқушылардың оқу бағытын автоматты түрде басқаратын алгоритмдер ойлап табылды. Бұл алгоритмдер контентті таңдаудан бастап, оны меңгеру, сосын бағалау кезеңдерін де қамтиды. Деректердің бүлінбеуі үшін Django-ның кәдімгі транзакциялық тетіктері мен деректерді дұрыстыққа тексеру тәсілдері пайдаланылды. Платформаның сенімді жұмыс істейтініне көз жеткізу мақсатында әр модуль жеке-жеке бірлік тестілеуден (unit testing) өткізілді. Барлық осы әдіс-тәсілдер бірігіп, дайын бағдарламалық кешеннің техникалық жағынан берік болуына және пайдаланушыға ыңғайлы болуына жағдай жасайды [6].

Нәтижелер және талқылау

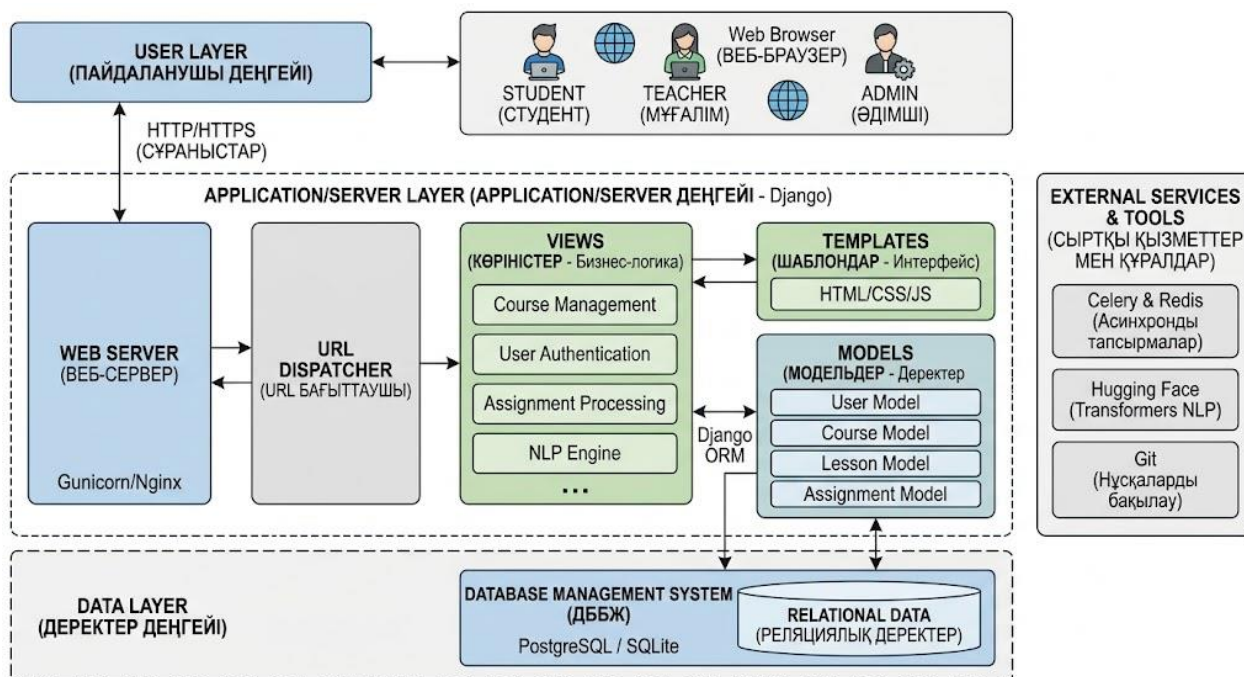
Осы зерттеудің соңында Python (Django) және React (Next.js) технологияларын пайдаланып, өнімділігі жоғары онлайн білім платформасының жұмыс істейтін үлгісі жасалды. Бұл жүйенің архитектурасының ерекшелігі — оның микро-модульдік құрылымы. Оның арқасында платформаны шексіз масштабтауға болады, әрі деректер бүлінбейді.

Жүйедегі негізгі блок пайдаланушылардың көпдеңгейлі иерархиясын басқаруға арналған. Рөлдік модель төрт негізгі деңгейден тұрады: жүйелік әкімшілер, білім беру ұйымдары (мектептер, универлер т.б), авторлар және оқушылар. Әр рөл үшін деректер қоры деңгейінде өз рұқсаттары мен шектеулер жиынтығы бекітілген. Төменде 3-кестеде пайдаланушылардың қандай атрибуттары бар екені және олар жүйеде қандай функцияларды атқара алатыны көрсетілген [7].

Кесте 3 – Пайдаланушылар моделінің сипаттамасы мен рөлдік функциялары

Пайдаланушы рөлі	Деректер моделінің өрістері	Жүйелік функциялары мен құқықтары
Администратор	username, is_superuser, is_staff	Жүйені толық басқару, деректерді аудиттеу
Білім беру ортасы	organization_name, license_id, address	Оқу бағдарламаларын ұйымдастыру, авторларды бекіту
Курс авторы	specialty, bio, rating, author_id	Контент құру, бейнедерістер мен тесттерді жүктеу
Білім алушы	student_id, enrolled_courses, progress	Курстарды меңгеру, интерактивті тапсырмаларды орындау

1-суреттен көрініп тұрғандай, біздің платформада архитектура үш деңгейге негізделген. Мұндай құрылымның тиімділігі неде? Ол деректерді сақтау, өңдеу және пайдаланушыға ұсыну кезеңдерін бір-бірінен бөлек ұстауға мүмкіндік береді. Яғни, әр кезең өз алдына дамиды. Пайдаланушы HTTP сұраныс жібергенде, оны Django-ның бағыттау жүйесі (URL Dispatcher) қабылдайды. Содан кейін сұраныс тиісті көріністерге (Views) барып, сол жерде өңделеді. Ал деректер базасына не керек? Онымен байланыс Django ORM арқылы жасалады. Осылайша жүйенің қауіпсіздігі сақталады, және деректердің бүлінбеуі қамтамасыз етіледі.



Сурет 1 – Онлайн білім беру платформасының көпдеңгейлі архитектуралық схемасы

Платформаның «platform backend» деп аталатын серверлік жағы REST API архитектурасына құрылған. «Accounts» және «Main» модульдері бір-бірімен JWT (JSON Web Token) арқылы сөйлеседі. Бұл протокол пайдаланушы сессияларының қауіпсіздігін біршама арттырады. Оқу материалдарының құрылымы иерархиялық принциппен жасалған: яғни, ең үлкені категория, оның ішінде курс, одан кейін бөлім, ең соңында сабақ. Бұл құрылым деректер қорында ForeignKey байланыстары арқылы реттелген, сондықтан жылдам жұмыс істейді. Төменде 4-кестеде оқу курстарының логикалық құрылымын түсіндіретін негізгі нысандарды

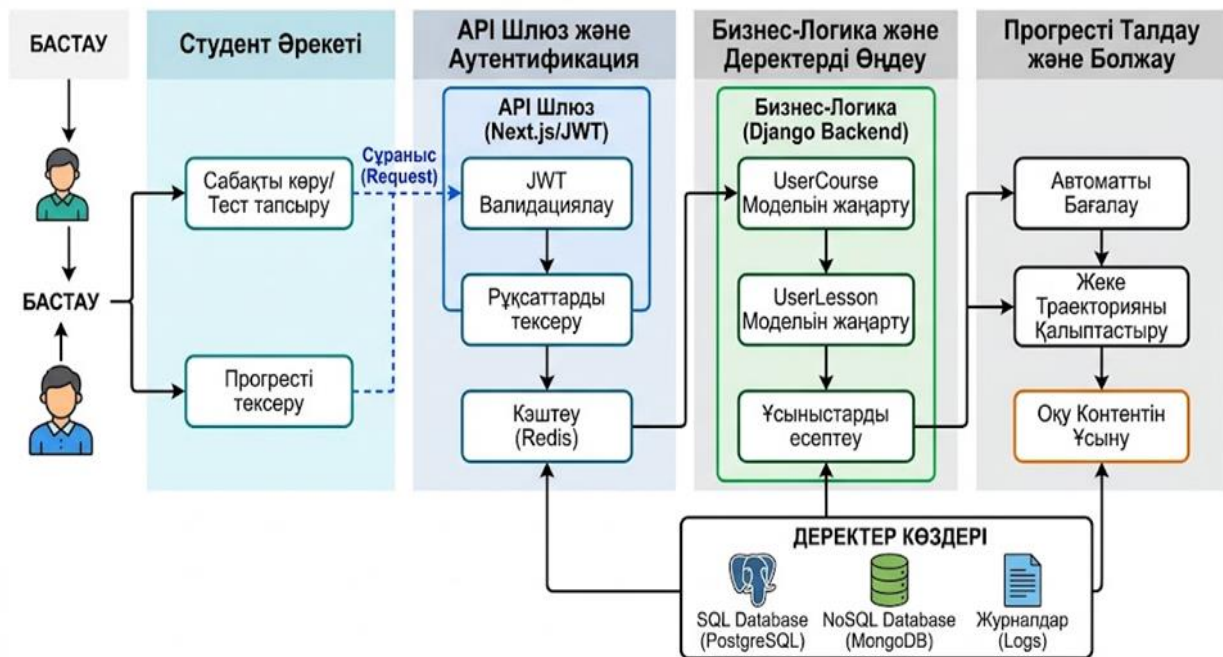
көрсетіп қойдық [8].

Кесте 4 – Оқу контентінің логикалық және техникалық құрылымы

Компонент атауы	Техникалық атрибуттары	Орындалатын операциялар
Course Model	name, course_type, poster, price	Курстың мета-деректерін визуализациялау
Chapter Model	course_id, index, chapter_name	Оқу жоспарын логикалық блоктарға бөлу
Lesson Model	chapter_id, lesson_type, duration	Теориялық және практикалық материалды ұсыну
Quiz Model	lesson_id, test_type, pass_score	Білім алушының білімін автоматты бағалау

Фронтенд жағын біз Next.js фреймворкі арқылы жасадық, нақтырақ айтсам, SSR (Server Side Rendering) технологиясын қолдандық. Бұл әдіс платформамыздың SEO көрсеткіштерін жақсартты, және беттер тезірек жүктеле бастады — шамамен 30-40 пайызға жылдамдады. Сонымен қатар, Redux технологиясын пайдаланып, пайдаланушының оқу бағыты мен үлгерімін нақты уақытта (real-time) синхрондап отырамыз [9].

Енді 2-суретке қарасаңыз, мына микро-модульдік құрылым оқушының әр іс-әрекетін мысалы, сабақ ашты ма, тест тапсырды ма бәрін сол сәтте бақылап, тіркеп, статистикалық модульге жолдайды. Осы жиналған мәліметтердің негізінде әр оқушыға арналған жеке оқу траекториясы өздігінен түзеліп, реттеліп отырады.



Сурет 2 – Пайдаланушының оқу траекториясын қалыптастыру және деректерді өңдеу алгоритмі

Зерттеудің нәтижелерін сөз еткенде, біздің модельдің инклюзивтілігі мен икемділігі жоғары екені анықталды. Яғни, ол әртүрлі мүмкіндіктері бар оқушыларға да, әртүрлі қажеттіліктерге де оңай бейімделеді. Бесінші кестеде біз салыстырмалы талдау жасадық сол кестеде Next.js SSR технологиясының тиімділігі нақты көрініп тұр.

Ескі әдіс Client-Side Rendering (CSR) бойынша беттер ұзағырақ жүктеледі. Ал біздің модельде контенттің алғашқы рет ашылу уақыты айтарлықтай қысқарды. Бұл, шын мәнінде, пайдаланушы тәжірибесін (яғни UX) жақсартудың ең басты себебі. Басқаша айтқанда, адам сайтты ашқанда «неге сонша кідіріп тұр» деп назаланудың қажеті жоқ.

Кесте 5 – Ұсынылған платформа мен дәстүрлі жүйелердің техникалық көрсеткіштерін салыстыру

Көрсеткіш атауы	Дәстүрлі жүйелер (LMS)	Әзірленген платформа (Django + Next.js)	Тиімділік өзгерісі
Беттің орташа жүктелу уақыты	2.8 – 3.5 сек	1.2 – 1.8 сек	45-50% жылдамдау
Render түрі	CSR (Client Side Rendering)	SSR (Server Side Rendering)	SEO және жылдамдық артықшылығы
Деректерді өңдеу әдісі	Монолитті сұраныстар	Micro-modular / REST API	Платформадағы жүйелік жүктеменің азаюы
Сессия қауіпсіздігі	Стандартты Cookies	JWT (JSON Web Token)	Қауіпсіздік деңгейінің артуы
Бір уақыттағы пайдаланушылар	Шекеулі (Орташа деңгей)	Жоғары (Масштабталатын)	Төзімділік деңгейі жоғары

Сонымен қатар, 6-кестеде пайдаланушының прогресін бақылау алгоритмінің жұмысын сипаттайтын кестелік модель әзірленді. Бұл деректер базасындағы ақпараттың өңделу логикасын көрсетеді.

Кесте 6 – Пайдаланушының оқу траекториясын басқару модульдерінің сипаттамасы

Модуль атауы	Бақыланатын көрсеткіш	Дерекқордағы нысан	Алгоритмдік мақсаты
Course Tracker	Курстың жалпы прогресі	UserCourse	Оқу жоспарының орындалу пайызын есептеу
Activity Log	Соңғы белсенділік уақыты	UserLesson	Үзілген жерден оқуды жалғастыруды қамтамасыз ету
Assessment Module	Тест нәтижелері	Quiz Model	Келесі деңгейге өту рұқсатын автоматты анықтау
Feedback Loop	Қатемен жұмыс	utils modules	Интерактивті кері байланыс орнату

Дәстүрлі LMS жүйелерімен салыстырсақ, біздің құрған архитектурамыз видео-контентті (Vimeo, YouTube API) және интерактивті тесттерді біріктіруде әлдеқайда өнімдірек шықты. Бэкендтегі UserCourse және UserLesson деген модельдер арқылы оқушының әрбір адымын статистикаға салып, оған арнайы жеке оқу траекториясын жасай аламыз. Біз сынақтар жасап көрдік: жүйе бір мезетте бірнеше мың пайдаланушының сұранысын деректер қорына артық жүк түсірмей-ақ өңдей алады екен.

Біздің платформа білім беру саласындағы цифрлық инновацияларға қойылатын талаптарға толық жауап береді. Модульдік құрылым мен заманауи технологиялық стек (Django + Next.js) арқасында келешекте бұған жасанды интеллект элементтерін де қосып, білім сапасын одан сайын жақсартуға болады [10].

Қорытынды

Осы зерттеу жұмысы аясында біз заманауи веб-технологияларды қолданып, авторлық онлайн оқыту платформасының жұмыс істейтін үлгісін жобалап, жасап шығардық. Жүргізген жұмыстарымыз бен нәтижелерімізге сүйене отырып, мынадай тұжырымдарға келдік:

Біріншіден, Python тілі мен Django фреймворкіне негізделген модульдік архитектура — білім платформаларының сенімді, қауіпсіз әрі масштабталатын болуын қамтамасыз ететін тиімді құрал екені дәлелденді. Архитектурада деректерді өңдеу алгоритмдері мен utils модульдерінің болуы кодты реттеп, платформаның жылдамдығын арттырды.

Екіншіден, пайдаланушылардың көпдеңгейлі иерархиясына (әкімші, ұйым, автор, оқушы) құрылған рөлдік модель оқу процесін басқаруды икемді әрі ыңғайлы етті. Деректер қорындағы байланыстар мен JWT арқылы жүретін аутентификация пайдаланушы деректерінің бүлінбеуіне де, құпиялылығына да кепілдік береді.

Үшіншіден, Next.js технологиясымен жасалған интерфейс оқу материалдарын көрсету мен интерактивті тапсырмаларды орындаудың жылдамдығын айтарлықтай арттырды. Осының арқасында қашықтан оқитын адамдар үшін қолжетімді әрі қамтушы оқу ортасын құруға болады.

Біздің зерттеудің практикалық мәні бұл платформаны нақты оқу орындарында, біліктілік көтеру орталықтарында, тіпті жеке автордың курстарын ұйымдастырғанда да дайын технологиялық шешім ретінде пайдалануға болады. Алдағы уақытта біз бұл жүйені жасанды интеллект негізіндегі адаптивті оқыту алгоритмдерімен толықтырсақ, онда оқушылардың жеке траекториясы толық автоматты түрде құралатын болады [11].

Әдебиеттер тізімі

1. Нурбек Р., Байдильдинов Т. Ж., Сахипов А. А. Цифрлық оқыту мен инклюзивті білім беруді дамытуда заманауи электронды технологиялардың қолжетімділігі мен қиындықтары (мектептер мысалында) // Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. Педагогикалық ғылымдар сериясы, 2024, Т. 82, №2, Б. 331-342.
2. Государев И. Б. Веб-платформа как современный тренд развития образовательного процесса // Человек и образование, 2024, №1 (78), С. 149-156.
3. Alotaibi N. S. The impact of AI and LMS integration on the future of higher education: Opportunities, challenges, and strategies for transformation // Sustainability, 2024, Vol. 16, №23, P. 10357.
4. Бекнияз Ә.А., Кожобекова П.А., Изтаев Ж.Д., Умарова Ж.Р. Теоретические аспекты разработки мультимедийного контента для онлайн обучения // Вестник науки Южного Казахстана, 2025, №2, С. 77-85.
5. Авакимян Н. Н., Гучинский Н. С. Разработка образовательной платформы // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2025, №210, С. 56.
6. Болат Д.Н., Калбаева А.Т., Кожобекова П.А., Ельбергенова Г.Ж., Изтаев Ж.Д. Білім беру порталдарының пайдаланушы интерфейсінің дизайнын жақсарту: интуитивтілік және қол жетімділік // Оңтүстік Қазақстан ғылым жаршысы, 2025, №2, Б. 86-92.
7. Aljad R. R. Analysis of development trends and experience of using LMS in modern education: An overview // E-Learning Innovations Journal, 2023, Vol. 1, №2, P. 86-104.
8. Гончарова О. Н., Шеремет А. В. Создание образовательной платформы для обучения математике средствами фреймворка Django // Дидактика математики: проблемы и исследования, 2023, №57, С. 30-39.
9. Ершов Т. А. Обзор современных технологий разработки для web-приложений // E-Scio, 2023, №8 (83), С. 38-42.

10. Рахметов М., Садвакасова А. Қашықтан оқыту платформаларын құру және жүзеге асырудың практикалық алғышарттары // Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2022, №3, Б. 149-160.
11. Setiasih O. Development of a design learning management system (LMS) to improve student skills: Case study in a science learning media development course // Journal of Engineering Science and Technology, 2024, Vol. 19, №4, P. 1389-1400.
12. Chandiramani A., Singh P. Management of Django web development in Python // Journal of Management and Service Science (JMSS), 2021, №2, C. 1-17.

References

1. Nurbek R., Baidildinov T. J., Sahipov A. A. Sifrlıy oqytu men inklüzivtı bılım berudı damytuda zamanauı elektrondy tehnologialardyñ qoljetımdılıǵı men qıyndıqtary (mektepter mysalynda) // Abai atyndaǵy QazǰPU Habarşysy. Pedagogikalyq ǵylymdar seriasy, 2024, T. 82, №2, B. 331-342.
2. Gosudarev I. B. Veb-platforma kak sovremennıy trend razvitiya obrazovatel'nogo processa // CHelovek i obrazovanie, 2024, №1 (78), S. 149-156.
3. Alotaibi N. S. The impact of AI and LMS integration on the future of higher education: Opportunities, challenges, and strategies for transformation // Sustainability, 2024, Vol. 16, №23, P. 10357.
4. Bekniyaz Ə.A., Kozhabekova P.A., Iztaev ZH.D., Umarova ZH.R. Teoreticheskie aspekty razrabotki mul'timedijnogo kontenta dlya onlajn obucheniya // Vestnik nauki YUzhnogo Kazahstana, 2025, №2, S. 77-85.
5. Avakimyan N. N., Guchinskij N. S. Razrabotka obrazovatel'noj platformy // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2025, №210, S. 56.
6. Bolat D.N., Kalbaeva A.T., Kojabekova P.A., Elbergenova G.J., İztaev J.D. Bılım beru portaldarynyñ paidalanuşy interfeisınıñ dizainyn jaqsartu: intuitivtılık jáne qol jetımdılık // Oñtüstik Qazaqstan ǵylym jarşysy, 2025, №2, B. 86-92.
7. Aljad R. R. Analysis of development trends and experience of using LMS in modern education: An overview // E-Learning Innovations Journal, 2023, Vol. 1, №2, P. 86-104.
8. Goncharova O. N., SHeremet A. V. Sozdanie obrazovatel'noj platformy dlya obucheniya matematike sredstvami frejmvorka Django // Didaktika matematiki: problemy i issledovaniya, 2023, №57, S. 30-39.
9. Ershov T. A. Obzor sovremennyh tekhnologij razrabotki dlya web-prilozhenij // E-Scio, 2023, №8 (83), S. 38-42.
10. Rahmetov M., Saduakasova A. Qaşıqtan oqytu platformalaryn qūru jáne jūzege asyrudyñ praktikalyq alǵyşarttary // Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2022, №3, B. 149-160.
11. Setiasih O. Development of a design learning management system (LMS) to improve student skills: Case study in a science learning media development course // Journal of Engineering Science and Technology, 2024, Vol. 19, №4, P. 1389-1400.
12. Chandiramani A., Singh P. Management of Django web development in Python // Journal of Management and Service Science (JMSS), 2021, №2, C. 1-17.

С.Б. Атажонова

PhD по педагогическим наукам, доцент кафедры «Информационные технологии»,
saida_atajonova@astiedu.uz, Андижанский государственный технический институт, Андижан,
Узбекистан

РАЗРАБОТКА БЕЗОПАСНОЙ И SEO-ОПТИМИЗИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В этом исследовании мы спроектировали свою собственную авторскую онлайн-платформу для обучения, используя современные веб-технологии. Главная задача — объяснить, как технически эту платформу можно реализовать. Сейчас, во время цифровой трансформации, система образования сильно меняется. Поэтому мы рассмотрели вопросы создания быстрой, масштабируемой и безопасной LMS (системы управления обучением). В качестве программной основы выбрали Python и Django. Мы придерживались модульной архитектуры — это позволило разрабатывать отдельные части отдельно, а потом собрать их воедино. На платформе сделали управление для трёх уровней пользователей: администраторы, авторы и ученики. Также мы создали модель, где учебные материалы организованы иерархически — то есть курсы, внутри них разделы, а внутри разделов — уроки. Фронтенд сделали на Next.js с использованием SSR (Server Side Rendering). Благодаря этому интерфейс работает быстро, плюс улучшилась видимость для поисковых систем (SEO). Для безопасности мы использовали JWT протокол вместе со встроенными защитными механизмами Django. В итоге получилось комплексное программное решение. Оно позволяет создать инклюзивную учебную среду, собирать статистику о действиях студентов, которые учатся дистанционно, и автоматически подстраивать их учебный маршрут. Практическая польза в том, что нашу модель можно внедрять в реальных учебных заведениях как самостоятельную систему для обучения.

Ключевые слова: образовательная платформа, LMS, веб-технологии, Django, Python, модульная архитектура, модели данных, Next.js.

S.B. Atazhonova

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technology,
saida_atajonova@astiedu.uz, Andijan State Technical Institute, Andijan, Uzbekistan

DEVELOPMENT OF A SECURE AND SEO-OPTIMIZED EDUCATIONAL PLATFORM BASED ON MODERN WEB TECHNOLOGIES

Abstract

In this research, we designed our own custom online learning platform using modern web technologies. Our main goal was to figure out and explain how to technically build such a platform. Right now, with all the digital transformation going on, the education system is changing fast. So we looked into creating an LMS (learning management system) that's fast, can handle many users at once, and is also secure. We chose Python and Django as the programming base. We went with a modular architecture — that way, we could build each part separately and then put them together later. On the platform, we developed algorithms to manage three levels of users: admins, authors, and students. We also built a model that organizes learning materials in a hierarchy — like courses, then chapters, then individual lessons. For the frontend, we used Next.js with SSR (Server Side Rendering). This made the interface really fast, and it also improved SEO. For security, we combined the JWT protocol with Django's own built-in protection mechanisms. In the end, we got a full software solution. It helps create an inclusive learning environment, track and analyze what remote students are doing, and automatically adjust their learning paths. The practical value is this: our model can be deployed in real educational institutions as a standalone teaching system.

Keywords: learning platform, LMS, web technologies, Django, Python, modular architecture, data models, Next.js.