Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің докторанты Амирбекова Эльмира Мамыровнаның 8D01504-Химия педагогін даярлау білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Химияны оқытуда заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдану» тақырыбындағы диссертациясына

РЕСМИ РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	Қазіргі кезеңде білім беру жүйесі жаһандану үдерістері мен цифрлық технологиялардың қарқынды дамуына байланысты елеулі өзгерістерге ұшырауда. Бүгінгі білім беру мазмұны білім алушылардың дайын білімді меңгеруімен ғана шектелмей, оны тәжірибеде тиімді қолдануына, шығармашылық қабілеттерін жетілдіруіне, сыни тұрғыдан ойлауына және алған білімін жаңа жағдайларға бейімдей білуіне бағытталған. Бұл басымдықтар Жоғары білімді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында да көрініс тауып, білім беру үдерісіне цифрлық шешімдер мен инновациялық технологияларды енгізудің өзектілігін айқындайды. Аталған міндеттер аясында ізденуші Амирбекова Эльмира Мамыровнаның «Химияны оқытуда заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдану» тақырыбындағы диссертациялық зерттеуі өзектілігімен ерекшеленеді. Зерттеу жұмысы жоғары білім беру жүйесіндегі цифрландыру талаптарына сәйкес болашақ химия педагогтарының визуалды және виртуалды шындық технологияларын кәсіби қызметінде тиімді пайдалану даярлығын жетілдіруге, олардың заманауи білім беру талаптарына сай бәсекеге қабілетті маман ретінде қалыптасуына бағытталған.
		1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландыратын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған	1) Диссертациялық зерттеу жұмысы «AP26102613 Білім беру процесінде интегративті тәсілді іске асыру контекстінде химия мен биологияны оқытуда виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын қолданудың әдістемелік аспектілерін әзірлеу» атты гранттық қаржыландырылған жоба аясында жүзеге асырылған (29.09.2025

		(бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді	жылғы № 287/25-27 ГФ келісімшарт). 3) Диссертациялық зерттеу Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия айқындаған ғылымды дамытудың басым бағыттарының бірі - «Білім және ғылым саласындағы зерттеулер» бағытының мазмұнына сәйкес келеді. Зерттеу аталған бағыт аясында білім беру үдерісіне инновациялық технологияларды енгізу және болашақ педагогтардың кәсіби даярлығын жетілдіру мәселелерін қамтиды.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Ізденушінің ұсынып отырған зерттеу жұмысынан алынған ғылыми-практикалық нәтижелер ғылымның дамуына **елеулі үлесін қосады.** Қазіргі таңда білім беруді цифрландыру жағдайында химияны оқытудың сапасы мен тиімділігін арттыру өзекті мәселелерінің бірі болып отыр. Ізденуші ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасай отырып, біріншіден, болашақ химия педагогін даярлауда заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолданудың теориялық-әдіснамалық негіздерін айқындаған; екіншіден, болашақ химия педагогін заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлаудың құрылымдық-мазмұндық моделін әзірлеген; үшіншіден, болашақ химия педагогін кәсіби даярлығында AR және VR технологияларын тиімді қолданудың педагогикалық шарттарын анықтаған; төртіншіден, болашақ химия педагогін заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлау әдістемесінің тиімділігі эксперимент барысында тексерілген және нәтижелері статистикалық тұрғыдан негізделген. Ізденушінің диссертациялық жұмысының ғылыми нәтижелері PhD диссертацияларына қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Диссертациялық ғылыми зерттеу жұмысының теориялық және практикалық **маңыздылығы ашылып**, алынған нәтижелер болашақ химия педагогтарын даярлауда заманауи визуалды және виртуалды технологияларды білім беру тәжірибесіне тиімді енгізуде қолданбалы маңызға ие.

3.	Тәуелсіздік принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Ізденуші Э.М.Амирбекова диссертациялық зерттеуді орындау барысында дербес ғылыми көзқарасын қалыптастырып, оны жүйелі түрде негіздей алған. Жұмыстың мазмұны ізденушінің жеке ғылыми ізденісі мен авторлық тұжырымдарына негізделген. Зерттеу материалдары мазмұндық тұрғыдан жүйеленіп, ғылыми талаптарға сай бірізді баяндалған. Осыған байланысты ізденушінің диссертациялық жұмысты өз бетінше орындау деңгейі **жоғары** деп бағаланады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық зерттеу тақырыбы химиялық білім беру мазмұнын жаңарту және болашақ педагогтарды кәсіби даярлау барысында цифрлық технологияларды тиімді пайдалану қажеттілігіне **негізделген**. Жұмыста химияны оқытуда визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолданудың мүмкіндіктері мен педагогикалық маңызы қарастырылған. Сонымен қатар, аталған технологияларды болашақ химия пдагогтарын даярлау тәжірибесіне енгізудің қажеттілігі ғылыми тұрғыдан дәйектеліп, зерттеу мәселесінің өзектілігі білім беру жүйесінің қазіргі талаптарымен байланыстырылған.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертациялық жұмыстың мазмұны зерттеу тақырыбының негізгі бағыттарын жүйелі түрде **айқындайды**. Жұмыс кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімі мен қосымшалардан құралған. Бөлімдердің өзара сабақтастығы зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне, ғылыми болжамы мен тұжырымдамалық негізіне сай құрылған. Зерттеуде болашақ химия педагогтарын даярлау үдерісінде заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолданудың теориялық негіздері, әдістемелік ерекшеліктері мен тәжірибелік нәтижелері бірізді қарастырылған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертация тақырыбы зерттеу мақсаты мен алға қойылған міндеттердің мазмұнына **сәйкес келеді**. Зерттеудің мақсаты - болашақ химия педагогін заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлаудың теориялық-әдіснамалық негіздерін айқындау, құрылымдық-мазмұндық моделін әзірлеу және оны

			тәжірибеде қолданудың тиімді жолдарын анықтау. Осы мақсатқа жету үшін зерттеу міндеттері өзара сабақтастықта белгіленіп, зерттеу мазмұнын толық ашуға бағытталған. Атап айтқанда, болашақ химия педагогін даярлауда заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолданудың теориялық-әдіснамалық негіздерін айқындау; болашақ химия педагогін заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлаудың құрылымдық-мазмұндық моделін әзірлеу; болашақ химия педагогінің кәсіби даярлығында AR және VR технологияларын тиімді қолданудың педагогикалық шарттарын анықтау; болашақ химия педагогін заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлау әдістемесінің тиімділігін эксперимент барысында тексеру және нәтижелерін статистикалық тұрғыдан негіздеу міндеттері қамтылған. Қойылған міндеттер зерттеу мақсатына қол жеткізуге бағытталған және диссертациялық жұмыстың негізгі мазмұнымен өзара үйлесім тапқан.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертациялық жұмыстың құрылымы мен мазмұны өзара үйлесімді құрылған, барлық бөлімдер зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне сәйкес **толық байланысқан**. Теориялық тұжырымдар мен тәжірибелік зерттеу нәтижелері арасында логикалық сабақтастық сақталған. Алынған ғылыми нәтижелер зерттеу болжамының дұрыстығын растап, әзірленген әдістеменің тиімділігін көрсетеді. Зерттеу нәтижелері білім беру үдерісіне енгізіліп, практикалық қолданыс тапқан.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген 4) талдау жоқ	Бүгінгі таңдағы өзекті мәселенің бірі білім алушылардың заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдану негізінде дамыту жұмысының теориялық-әдіснамалық негіздері, сандық және сапалық тәжірибиелік-эксперимент нәтижелері бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып, сараланып бағалана отырып **сыни тұрғыдан талдау** арқылы дәлелденген.
5.	Ғылыми	5.1 Ғылыми нәтижелер мен	Диссертациялық зерттеуде ұсынылған

	жаңашылдық принципі	қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем)	ғылыми нәтижелер зерттеу мәселесінің теориялық негіздерін зерделеу, педагогикалық үдерістің ерекшеліктерін талдау және тәжірибелік жұмыстарды жүргізу барысында қалыптастырылған. Зерттеу нәтижелері болашақ химия педагогтарының даярлығын жетілдіруге бағытталған дербес ғылыми ізденістің жемісі болып табылады. Ізденуші зерттеу тақырыбына қатысты теориялық пайымдауларды жүйелеп қана қоймай, оларды нақты әдістемелік шешімдермен толықтырып, **толығымен жаңа** ғылыми нәтижелерге қол жеткізген. Біріншіден, зерттеу барысында болашақ химия педагогтарының визуалды және виртуалды шындық технологияларын кәсіби қызметінде пайдалануына қажетті даярлықтың мәні мен мазмұны ғылыми тұрғыдан ашылған. Осы даярлықтың қалыптасу ерекшеліктері мотивациялық, когнитивтік, іс-әрекеттік және рефлексивтік құрамдас бөліктер арқылы сипатталған. Сонымен бірге зерттеу мәселесін шешуге мүмкіндік беретін әдіснамалық тұғырлар айқындалып, олардың болашақ маманның кәсіби қалыптасуындағы өзара сабақтастығы негізделген. Бұл нәтиже химия мұғалімін даярлау үдерісін цифрлық білім беру ортасының талаптарымен байланыстыра қарастыруымен құнды. Екіншіден, зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сәйкес болашақ химия педагогтарын даярлаудың құрылымдық-мазмұндық моделі құрастырылған. Моделде мақсаттық, мазмұндық-процестік және нәтижелік блоктардың қызметі өзара үйлестіріліп, олардың арасындағы логикалық байланыс көрсетілген. Ұсынылған құрылымда даярлықтың құрамдас бөліктері, педагогикалық шарттар, қолданылатын әдістер мен оқу құралдары біртұтас жүйе ретінде біріктірілген. Сондай-ақ болашақ педагогтардың даярлық деңгейін анықтауға арналған өлшемдер мен көрсеткіштердің белгіленуі моделдің диагностикалық және практикалық мүмкіндіктерін арттырады. Үшіншіден, болашақ химия педагогтарының заманауи визуалды және

			виртуалды технологияларды меңгеруіне ықпал ететін педагогикалық шарттар кешені ұсынылған. Ізденуші оларды жекелеген талаптар жиынтығы ретінде емес, өзара толықтыратын және біртұтас оқу үдерісінде жүзеге асырылатын жағдайлар ретінде қарастырған. Атап айтқанда, оқу орындарының қажетті техникалық ресурстармен жабдықталуы, болашақ мамандардың цифрлық-әдістемелік мүмкіндіктерін жетілдіру, химиялық білім мазмұнын заманауи визуализация құралдарымен байыту, білім алушылардың ізденушілік белсенділігін қолдау және практикалық жұмыстарды ұйымдастыру бағыттары ғылыми тұрғыдан негізделген. Төртіншіден, зерттеу нәтижелерін оқу тәжірибесінде жүзеге асыру мақсатында болашақ химия педагогтарын визуалды және виртуалды шындық технологияларын пайдалануға үйретудің арнайы әдістемесі жасалып, білім беру үдерісінде апробациядан өткізілген. Әдістемелік жұмыстың нәтижесінде «Химияны оқытуда заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдану» электрондық оқу құралы әзірленді және LabVerse визуалды химиялық зертхана платформасы жасалған. Оларды оқу сабақтарында қолдану арқылы химиялық үдерістерді үшөлшемді бейнелеу, виртуалды ортада зертханалық тапсырмаларды орындау және интерактивті оқу әрекеттерін ұйымдастыру мүмкіндіктері кеңейтілген. Әзірленген әдістеменің нәтижелілігі педагогикалық эксперимент арқылы зерделеніп, тәжірибелік деректер негізінде расталған. Жалпы алғанда, диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы химия педагогтарын кәсіби даярлаудың дәстүрлі мазмұнын заманауи цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерімен толықтыруға арналған теориялық және әдістемелік шешімдердің ұсынылуымен айқындалады. Зерттеу нәтижелерінің ерекшелігі- даярлықтың мазмұнын негіздеумен шектелмей, оны жүзеге асырудың педагогикалық шарттары, құрылымдық-мазмұндық моделі және

			практикалық әдістемесі өзара бірлікте әзірленген. Осы тұрғыдан алғанда, қорғауға ұсынылған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар диссертациялық зерттеу шеңберінде толығымен жаңа ғылыми нәтижелер ретінде бағалануға лайық.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u> 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (25% -дан кем жаңа болып табылады)	Диссертацияда жасалған қорытындылар **толығымен жаңа**. Диссертацияның қорытынды бөлімінде зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сәйкес алынған негізгі нәтижелер жинақталып, ғылыми тұрғыдан тұжырымдалған. Жұмыстың әрбір бөлімі бойынша қол жеткізілген теориялық пайымдаулар мен тәжірибелік нәтижелер жүйеленіп, олардың зерттеу тақырыбына қосқан үлесі көрсетілген. Қорытындылар зерттеу барысында алынған деректерге сүйене отырып жасалған және жұмыстың негізгі мазмұнын толық қамтиды.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа;</u> 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық зерттеу аясында алынған ғылыми нәтижелер **толығымен жаңа** болып табылады. Зерттеу барысында автор тарапынан LabVerse виртуалды химиялық зертхана платформасы мен электрондық оқу құралы әзірленіп, оларды оқу үдерісінде қолдану жолдары ұсынылған. Аталған ғылыми-әдістемелік жұмыстарға авторлық куәліктердің алынуы зерттеу нәтижелерінің жаңалығын, автордың жеке еңбегін және әзірлемелердің практикалық құндылығын айқындайды.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген немесе жеткілікті түрде негізделген (qualitative resech quolitative resech және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Зерттеу жұмысында келтірілген барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда **ауқымды дәлелдемелерде негізделген**. Диссертациялық жұмыстың жасалған нақты тұжырымдары, ізденушінің ұсынған ойы мен идеялары, ұсыныстары оған дәлел. Ғылыми нәтижелері, педагогикалық ұстанымдары және зерттеу нәтижелерінде алынған қорытындылар отандық ғылымға үлес қосады деп толықтай айтуға болады.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:	Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми қағидаттар зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сәйкес қарастырылып, теориялық және тәжірибелік зерттеулер арқылы негізделген. Әрбір қағидаттың дәлелдену деңгейі, жаңалығы, қолдану аясы және ғылыми жарияланымдарда көрініс табуы зерттеу нәтижелеріне сүйене
		7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді;</u> 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді	

		7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.	отырып бағаланған. *Бірінші қағидат бойынша:* болашақ химия педагогін даярлауда заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдану - химиялық үдерістерді микро және макродеңгейде иммерсивті визуализациялау, оқу уақытын оңтайландыру және білім алушылардың өзіндік зерттеу әрекетін белсендіру арқылы химия білім берудің сапасы мен тиімділігін арттырудың басты дидактикалық шарты болып табылады. 7.1 Диссертацияның қорғауға ұсынылған бірінші қағидаты **дәлелденген.** 7.2. **Жоқ**, тривиалды емес. 7.3. **Ия**, жаңалық дәрежесі жаңа болып табылады. 7.4. Қолдану деңгейі **кең.** 7.5 **Ия**, мақалаларда дәлелденіп, ғылыми баспаларда жарияланған. *Екінші қағидат бойынша:* болашақ химия педагогін заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлаудың құрылымдық-мазмұндық моделі мотивациялық, когнитивтік, іс-әрекеттік және рефлексивтік компоненттердің біртұтастығымен негізделеді, сондай-ақ бұл модель болашақ маманның кәсіби тұрғыдан өзін-өзі дамыту траекториясында айқындалады. 7.1 Диссертацияның қорғауға ұсынылған екінші қағидаты **дәлелденген.** 7.2. **Жоқ**, тривиалды емес. 7.3. **Ия**, жаңалық дәрежесі жаңа болып табылады. 7.4. Қолдану деңгейі **кең.** 7.5 **Ия**, мақалаларда дәлелденіп, ғылыми баспаларда жарияланған. *Үшінші қағидат бойынша:* химияны оқытуда AR және VR технологияларын тиімді қолдану болашақ химия педагогтарын кәсіби даярлаудың мазмұны мен әдістерін жетілдіреді. Үдерістің нәтижелілігі оқу мотивациясын арттырып, күрделі химиялық үдерістерді түсінуге және оқу материалын саналы меңгеруге ықпал ететін педагогикалық шарттарға байланысты. Аталған шарттарды жүйелі жүзеге асыру болашақ химия педагогтарының AR және VR технологияларын оқу мақсаттарына сәйкес
		7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес	
		7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ	

			таңдау, сабақ барысында әдістемелік тұрғыдан орынды пайдалану және мектеп тәжірибесінде өз бетінше әрі шығармашылықпен қолдану даярлығын қалыптастыруға бағытталған. 7.1 Диссертацияның қорғауға ұсынылған үшінші қағидаты **дәлелденген.** 7.2. **Жок**,тривиалды емес. 7.3. **Ия**, жаңалық дәрежесі жаңа болып табылады. 7.4. Қолдану деңгейі **кең.** 7.5 **Ия**, мақалаларда дәлелденіп, ғылыми баспаларда жарияланған. *Төртінші қағидат бойынша:* әзірленген әдістемелік жүйе негізінде болашақ химия педагогін заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлығын дамыту динамикасы нақтыланған критерийлер (мотивациялық, когнитивтік, іс-әрекеттік және рефлексивтік) мен көрсеткіштер жүйесі арқылы өлшенеді. Даярлық деңгейінің нәтижелері мамандарды даярлау сапасының төмен, орта және жоғары деңгейлер бойынша өсу динамикасымен сипатталады. 7.1 Диссертацияның қорғауға ұсынылған төртінші қағидаты **дәлелденген**. 7.2. **Жок**, тривиалды емес. 7.3. **Ия,** жаңалық дәрежесі жаңа болып табылады. 7.4. Қолдану деңгейі **кең**. 7.5 **Ия**, мақалаларда дәлелденіп, ғылыми баспаларда жарияланған.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ	**Ия**, диссертациялық зерттеуде таңдалған әдіснама зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне сәйкес негізделген. Зерттеу барысында жүйелілік, іс-әрекеттік, құзыреттілік және тұлғаға бағдарланған тәсілдер басшылыққа алынып, қойылған міндеттерді шешуге бағытталған теориялық және эмпирикалық әдістер өзара сабақтастықта қолданылған. Таңдалған әдістер зерттеу нәтижелерінің негізділігі мен сенімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және	**Ия**. Диссертациялық зерттеу нәтижелерін алу барысында компьютерлік технологиялар мен ғылыми зерттеудің заманауи әдістері **қолдана отырып алынған**. Эксперименттік жұмыстардан алынған мәліметтерді жинақтау, жүйелеу,

		интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жоқ	салыстыру және талдау жүргізілген. Сонымен қатар нәтижелерді математикалық-статистикалық өңдеу әдістері пайдаланылып, эксперименттік және бақылау топтарының көрсеткіштері салыстырылған. Алынған деректерді өңдеу мен интерпретациялау зерттеу нәтижелерінің дұрыстығын бағалауға және ғылыми тұжырымдардың негізділігін анықтауға мүмкіндік берген.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік материалдармен дәлелденген және Педагогикалық зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер мен педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия; 2) жоқ	**Ия,** диссертациялық жұмыста ұсынылған теориялық қорытындылар мен ғылыми тұжырымдар зерттеу барысында жинақталған материалдар мен жүргізілген талдаулар негізінде тұжырымдалған. Анықталған өзара байланыстар мен заңдылықтар педагогикалық эксперимент барысында тексеріліп, оның нәтижелерімен **дәлелденіп, расталған.** Педагогикалық эксперименттік жұмыстар Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті және М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті базасында жүргізілген. Эксперименттің әр кезеңінде алынған нәтижелерге сандық және сапалық талдау жасалып, эксперименттік және бақылау топтарының көрсеткіштері салыстырылған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған /ішінара расталған /расталмаған	Диссертациялық жұмыста келтірілген негізгі ғылыми тұжырымдар мен маңызды мәлімдемелер беделді ғылыми дереккөздерге жасалған **сілтемелермен расталған.** Ізденуші зерттеу тақырыбы бойынша отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерін кеңінен зерделеп, ғылыми жарияланымдарға жан-жақты талдау жүргізген. Атап айтқанда, Scopus халықаралық деректер базасында индекстелетін рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланған мақалалар мен зерттеу нәтижелері пайдаланылған. Бұл ғылыми әдебиеттерді қамту ауқымының кеңдігін және зерттеу мәселесінің жеткілікті деңгейде зерделенгенін көрсетеді.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланылған 167 әдеби дереккөз диссертациялық зерттеудің тақырыбы мен мазмұнына сәйкес келеді. Әдебиеттер тізімінде отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері қамтылған. Дереккөздер зерттеу мәселесін теориялық

			тұрғыдан негіздеуге және тақырыпты жан-жақты ашуға **жеткілікті**.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	**Ия**. Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы болашақ химия педагогтарын заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдануға даярлаудың ғылыми-әдіснамалық негіздерін айқындаумен сипатталады. Ізденуші зерттеу барысында негізгі ұғымдардың мазмұны нақтыланып, даярлау үдерісінің құрылымдық-мазмұндық моделі әзірленіп, педагогикалық шарттары негізделген. Алынған ғылыми тұжырымдар химияны оқыту әдістемесін толықтыруға және осы бағыттағы ғылыми зерттеулерді одан әрі дамытуға негіз болады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	**Ия**. Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы зерттеу нәтижелерінің оқу үдерісінде қолдануға бағытталуымен сипатталады. Зерттеу барысында ізденуші әзірленген электрондық оқу құралы, LabVerse визуалды химиялық зертхана платформасы және ұсынылған әдістемелік материалдар болашақ химия педагогтарын даярлау үдерісіне енгізілген. Оларды жоғары оқу орындарында химия пәндерін оқытуда, зертханалық және практикалық сабақтарды ұйымдастыруда, химиялық үдерістерді визуализациялауда пайдалануға болады. Алынған нәтижелерді педагогикалық тәжірибеде қолдану мүмкіндігі **жоғары**.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Практикалық ұсыныстар **толығымен жаңа** болып табылады және жоғары оқу орындарында білім алушылардың академиялық үлгерімін болжауда білім беру процесінде қолданылған. Оң нәтиже алынған.
10	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы **жоғары.** Жұмыстың жазылуы мен рәсімделуі талаптарға толықтай сәйкес келеді. Ғылыми тұжырымдар мен пайымдаулардың өте сауатты және ғылыми тілде баяндалуы жұмыстың академиялық жазу сапасының жоғары екенін дәлелдейді.
11	Диссертацияға ескертулер		Диссертациялық жұмыс ғылыми талаптарға сәйкес орындалған және

			аяқталған зерттеу болып табылады. Сонымен қатар, жұмыстың жекелеген бөлімдері бойынша төмендегідей ескертулер мен ұсыныстар бар: 1.Шынайы (нақты) және виртуалды зертханалардың арақатынасы: Ескерту тұжырымы: Химия ғылымы бірінші кезекте қолмен жасалатын шынайы эксперименттік дағдыларды (реактивтермен жұмыс істеу, ыдыстарды қолдану, өлшеу құралдарының физикалық ұстанымдары) талап етеді. Виртуалды зертханаларды шектен тыс қолдану болашақ химия педагогтарының нақты зертханалық манипуляциялық дағдыларының (manual skills) қалыптасуына кері әсерін тигізбей ме? Оқу үдерісінде нақты тәжірибе мен виртуалды симуляцияның оңтайлы пайызы (арақатынасы) қандай болуы тиіс? 2.Статистикалық өңдеу әдістерін нақтылау: Ескерту тұжырымы: Зерттеудің 3-бөлімінде тәжірибелік-эксперименттік жұмыстардың нәтижелері математикалық-статистикалық тұрғыдан өңделгені көрсетілген. Дегенмен, бақылау және эксперимент топтарындағы көрсеткіштердің өзгерістерінің шынайылығы мен сенімділігін дәлелдеу үшін нақты қандай статистикалық критерийлер (мысалы, Стьюденттің t-критерийі, Уилкоксон немесе Пирсонның χ^2 критерийі) қолданылғанын диссертация мәтінінде немесе қорытынды бөлімінде айқын атап көрсету орынды болар еді. Алайда, қорғау барысында диссертациялық жұмыстың ресімделуіне қатысты елеусіз ескертулер айтылды. Аталған ескертулер диссертацияның ғылыми деңгейін төмендетпейді. Оларды түзету жұмыстың мәнін, ғылыми нәтижелері мен қорытындыларын өзгертпейді.
12	Докторант мақалаларының тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі	(диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Диссертациялық зерттеу тақырыбы бойынша автордың 23 ғылыми еңбегі жарық көрген. Жарияланған жұмыстарда зерттеу мәселесінің негізгі қырлары қамтылып, жүргізілген теориялық және тәжірибелік жұмыстардың нәтижелері баяндалған. Ғылыми мақалаларда химияны оқытуда визуалды және

			виртуалды шындық технологияларын пайдалану, болашақ химия педагогтарын даярлау, цифрлық білім беру ресурстарын оқу үдерісіне енгізу мәселелеріне назар аударылған. Жарияланымдардың мазмұны диссертацияда қарастырылған ғылыми мәселелермен өзара байланысты және зерттеу нәтижелерін толықтырады. Ізденушінің ғылыми еңбектері зерттеу барысында алынған нәтижелердің ғылыми басылымдарда жарияланып, ғылыми қауымдастық назарына ұсынылғанын көрсетеді.
13	Ресми рецензенттің шешімі (осы Ереженің 3.15 тармағына сәйкес)		Э.М.Амирбекованың 8D015-Жаратылыстану пәндері бойынша педагогтарды даярлау (8D01504 - Химия педагогін даярлау) бағыты бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Химияны оқытуда заманауи визуалды және виртуалды шындық технологияларын қолдану» тақырыбындағы диссертациясы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің ұсынған талаптарына сәйкес орындалған өзекті, дербес және аяқталған зерттеу болып табылады. Ал, оның авторы Амирбекова Эльмира Мамыровна 8D015-Жаратылыстану пәндері бойынша педагогтарды даярлау (8D01504 - Химия педагогін даярлау) бағыты бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Ресми рецензент:
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Информатика» кафедрасының аға оқытушысы, PhD доктор Д.У.Ыдырысбаев

М. ӘУЕЗОВ АТЫНДАҒЫ ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ КЕАҚ * КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ
ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРМЕН ЖҰМЫС ЖҮРГІЗУ БАСҚАРМАСЫ

ҚОЛЫН РАСТАЙМЫН
ҚЖЖ бөлімінің
басшысы