

**D012 – Информатика педагогтарын даярлау білім беру бағдарламалары тобының 8D01503 (6D011100) -
Информатика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған**

Қаратаева Малика Сәкенқызының

**«Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың әдістемелік негіздері» атты
диссертациялық жұмысына**

Ресми рецензенттің жазбаша пікірі

p/c №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін атап өту керек)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	<p>1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)</p> <p>3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)</p>	<p>Ізденушінің диссертациялық жұмысы 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары», 2022 жылғы 15 желтоқсандағы №500 «Педагог» кәсіби стандартының талаптарын негізге алған.</p> <p>1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалмаған.</p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалмаған.</p> <p>3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына: Елдің зияткерлік әлеуеті-Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар саласындағы пәнаралық зерттеулер мен әзірлемелер бағытына сәйкес келеді.</p>

2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған /ашылмаған.	Ізденушінің ұсынылған диссертациялық жұмысы ғылымға елеулі үлесін қосады. Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздерінің анықталуы мен моделінің құрылып, жүзеге асырылуымен, дидактикалық шарттарының анықталуымен және оқыту әдістерін ұсынуымен негізделген. Зерттеу болжамының эксперименттік жұмыстардың оң нәтижесімен дәлелденуі жұмыстың маңыздылығын ашады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары ; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертацияда алынған ғылыми нәтижелер қорытындылары докторанттың өз зерттеулерінің нәтижесі болып табылады, жазу деңгейі жоғары. Докторанттың диссертацияға қосқан үлесі айқын және зерттеу нәтижелері 2020-2021 жылдардан бастап зерттеудің міндеттерін жүзеге асыруда жарық көрген ғылыми еңбектерінің жариялануымен дәлелденеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген ; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертация тақырыбы мен алынған ғылыми нәтижелері заманауи өзекті мәселеге арналған. Елімізде Quantum STEM мектептері ашылуда. Сондықтанда болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлау уақыт талабы. Диссертациялық жұмыстың өзектілігі алынған ғылыми нәтижелермен негізделеді және зерттеудің ішкі бірлік принциптілігі сақталған: - болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздерінің айқындалуы; - болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың моделінің ұсынылуы мен

			<p>жүзеге асырылуы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - STEM-білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың дидактикалық шарттарының анықталуы; - болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың заманауи оқыту әдістерінің ұсынылуы.
		<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды 	<p>Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын толығымен айқындайды. Диссертацияның мазмұны, міндеттері, ғылыми жаңалығы және қорғауға ұсынылған қағидалары бір-бірімен логикалық байланыста қойылған. Диссертацияның мазмұнының бірінші бөлімі болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздеріне арналса, екінші бөлімі болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың мазмұны мен әдістемесіне арналған, үшінші бөлімде STEM-білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың дидактикалық шарттары анықталған және төртінші бөлімде алғашқы бөлімдердің логикалық жалғасы ретінде болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың заманауи оқыту әдістері ұсынылған.</p>
		<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді 	<p>Диссертацияның мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді.</p> <p>Зерттеудің мақсаты болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлауды теориялық тұрғыда негіздеу және ұсынылған әдістеменің тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жұмыста дәлелдеу деп алынса, зерттеудің міндеттері зерттеудің мақсатына</p>

			<p>сәйкес болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздерін айқындау, STEM-білім беруді іске асыруға даярлау моделін ұсыну мен жүзеге асыруда дидактикалық шарттарын анықтау мен әдістерін ұсынумен және оның тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жұмыстар арқылы дәлелдеумен тексеруге негізделген.</p>
		<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толықтай өзара байланысқан;</u> 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ 	<p>Диссертацияның барлық бөлімдері мен ішкі бөлімдері логикалық тұтастығымен, жүйелі сабақтастықпен сипатталады. Оның айғағы, зерттеудің мазмұнына сәйкес «Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздері атты бірінші бөлімде STEM бағыттары бойынша заманауи білім беру бағыттары, болашақ информатика мұғалімдерінің креативтілігін арттыру және даярлаудың тұжырымдамалық тәсілдерінің тұжырымдалуымен, «Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлау мазмұны мен әдістемесі» атты екінші бөлімде болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлау моделі мен дидактикалық шарттары және STEM-білім беру құрылымының ерекшеліктерінің сипатталуымен және «Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлау әдістемесін тәжірибелі-эксперимент жүзінде тексеру» атты үшінші бөлімде эксперимент нәтижелері мен қорытындыларының тұжырымдалуымен толықтай өзара байланысын көрсетеді.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп,</p>	<p>Автор ұсынған жаңа шешімдер негізделіп, бұрыннан белгілі ғылыми тұжырымдармен, қағидалармен, дерек көздерімен, интернет-ресурстармен жүйелі түрде</p>

		<p>бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>сыни талдау бар</u>; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ. 	<p>салыстырылып бағаланған. Зерттеу аясындағы тиісті әдебиеттерге жан-жақты сыни талдау жасалынып, ғылыми болжам ұсынылған.</p>
	<p>Ғылыми жаңашылдық принципі</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері мен қағидаттары толығымен жаңа болып табылады.</p> <p>Зерттеудің бірінші ғылыми нәтижесі жаңа болып табылады, себебі,</p> <ul style="list-style-type: none"> - зерттеу проблемасын теориялық тұрғыда негіздеу барысында диссертацияның басты ұғымдары нақтыланған; болашақ информатика пәні мұғалімдерін даярлау – ақпараттық білім беру ортасында ғылым мен техниканың, технологияның дамуына сай моральдық-психологиялық, әдіснамалық, теориялық, практикалық және әдістемелік тұрғыда жалпы және кәсіби құзыреттіліктерді игеру нәтижесі екенін дәлелдеген; - «STEM-білім беру – ғылым, технология, инженерлік және математика пәндерінің сабақтастылығы арқылы жеке тұлғаның білім алу, даму дағдыларын (танымдық және креативті) игеріп қалыптасуына көмектесудің мақсатты ұйымдастырылған үдерісі» түсінігінің анықтамасы берілген; - болашақ информатика мұғалімінің STEM-білім беруге даярлауды іске асыруда негізінен жалпы философиялық, технологиялық, арнайы деңгейдегі әдіснамалық тәсілдері: құзыреттілік, андрагогиялық,

жүйелік, жеке іс-әрекеттік, ресурстық және пәнаралық, трансдисциплинарлық, технологиялық тәсілдері негізге алынған;

- қағида ретінде теория мен тәжірибенің бірлігі қағидасы; зерттелуші мәселеге нақты тарихи және шығармашылық әдіс қағидасы; объективтілік қағидасы; үдеріс пен құбылыстың жан-жақтылығын зерттеу қағидасы мен жүйелілік қағидаларын анықтаған;

- оқу материалдарының іріктеп алу критерийлері мен құралдарын анықтауда заманауи білім беру технологияларын пайдаланудың қазіргі әлеуетін айқындаған.

Екінші ғылыми нәтиже жаңа болып табылады, себебі, болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлау үдерісінде қалыптастырудың мотивациялық, когнитивті-мазмұндық, іс-әрекеттік, рефлексивті-бағалау компоненттерінен тұратын моделі аталған қалыптастырудың тиімді жүзеге асырылуын қарастырады және өлшемдері мен компоненттерінің бір-бірімен байланысы негізгі құрылымын көрсетеді.

Үшінші ғылыми нәтиже жаңа болып табылады, себебі, STEM-білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың дидактикалық шарттары анықталған: болашақ информатика мұғалімдеріне STEM-білім берудің мазмұнын құру, дидактикалық оқу материалдарымен қамтамасыз ету; оқу үдерісін ресурстық базамен қамтамасыздандыру және STEM-білім беруді іске асыруға болашақ информатика мұғалімдерінің танымдық іс-әрекетінің репродуктивті

және өнімді сипаты бірлігінің болуының қажеттігін негіздеген.

Төртінші нәтижесі жаңа болып табылады, себебі, STEM-білім беруді іске асыру технологиясы сараланып, оқу үдерісінде (жобалау әдісі, кейс, геймификация, Flipped Learning («төңкерілген оқыту»), т.б. оқыту әдістері) қолданылған;

- болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлауда оқытудың ғылымилық, қолжетімділік, көрнектілік, саналылық, белсенділік және бірізділік, теорияның практикамен байланысында дидактикалық ұстанымдар арқылы заманауи оқыту әдістері мен технологиялары қолданылып, жүзеге асырылған;

- болашақ информатика мұғалімдеріне «STEM білім беру» пәнінің бағдарламасы, оқу әдістемелік кешені мен «Робототехниканы бағдарламалау негіздері» оқу құралы, «STEM білім беру» жаппай ашық онлайн курсы мен «Information and Communication Technologies» пәні бойынша барлық білім беру бағдарламалары студенттеріне арналған «Laboratory work for students» атты оқу құралы, сондай-ақ «Студенттердің жобалау қызметін ұйымдастыру және басқару» тақырыбындағы электронды оқу құралы ұсынылған. Оқу материалдары және оқу-әдістемелік кешенімен қамтамасыздандырылып, болашақ информатика мұғалімдерінің STEM-білім беруді іске асыруға икемділіктері мен дағдылары, креативтіліктері артқанын көрсеткен. Сонымен қатар тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарының оң нәтижелері алынған.

	<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Зерттеу жұмысының қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Диссертацияның әр бөлімінің тұжырымдары жаңа болып табылады, диссертацияның мазмұнына сай жазылған, қорытындысы жаңа болып есептеледі және ашылып жазылған.</p>
	<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Жұмыс әлеуметтік бағытта орындалғандықтан, техникалық, технологиялық шешімдерді қажет етпейді, дегенмен де қорытындыда теориялық бөлімін негіздеуде, болашақ информатика пәні мұғалімдерін даярлау - ақпараттық білім беру ортасында ғылым мен техниканың, технологияның дамуына сай моральдық-психологиялық, әдіснамалық, теориялық, практикалық және әдістемелік тұрғыда жалпы және кәсіби құзыреттіліктерді игеру нәтижесі екендігін атап өткен. Экономикалық шешімдеріне оқу үдерісіндегі «STEM білім беру» онлайн курсының жүзеге асырылуымен негізделген. Сабақ барысында ChatGPT, Шедеврум, D-ID.com, sketch.metodemolab.com сайттарымен, CorelDRAW мен RDWorks бағдарламалары арасында экспорттау мен импорттау функцияларын қолдану арқылы, графикалық дизайнерды лазерлік станокқа қажетті форматта жасау, AR/VR, 3D технологияларын қолдану, Autodesk ұсынған Tinkercad жобалау, Python бағдарламалау орталарын, т.б. технологиялары қолданылған. Диссертациялық жұмыстың шешімдері жаңа. Барлық шешімдер құжаттармен негізделген.</p>

			Ғылыми нәтижелерді, оқу-әдістемелік қамтаманы оқу үдерісіне енгізу актілері бар.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген /негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертациялық зерттеу жұмысының негізгі қорытындылары ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген. Оған зерттеу нәтижесінде алған тұжырымдамалары дәлел, яғни болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздерінің айқындалуы; болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың моделінің ұсынылуы және жүзеге асырылуы; STEM-білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың дидактикалық шарттарының анықталуы; болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың заманауи оқыту әдістерінің ұсынылуы мен ғылыми болжамының дәлелденуі.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді ; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ ;	<i>Бірінші қағидат бойынша</i> 7.1 Қағидат дәлелденген. Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздерін айқындаған. 7.2 Жұмыста келтірілген дәлелдер тривиалды емес. 7.3 Зерттеу жұмысының қағидаты жаңа. 7.4 Қолдану деңгейі кең. 7.5 Диссертацияның аталған қағидаты мақалаларда дәлелденіп, жарияланған. <i>Екінші қағидат бойынша</i> 7.1 Қағидат дәлелденген. Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға

		<p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кең;</p> <p>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>даярлаудың моделі ұсынылып, Қазақстанның үш жоғары оқу орындарында эксперименттік-тәжірибелік жұмыстар арқылы жүзеге асырылған.</p> <p>7.2 Келтірілген дәлелдер тривиалды емес.</p> <p>7.3 Зерттеу жұмысының қағидаты жаңа.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі кең.</p> <p>7.5 Диссертацияның аталған қағидаты мақалаларда дәлелденіп, жарияланған.</p> <p><i>Үшінші қағидат бойынша</i></p> <p>7.1 Қағидат дәлелденген. STEM-білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың дидактикалық шарттары анықталған.</p> <p>7.2 Жұмыста келтірілген дәлелдер тривиалды емес.</p> <p>7.3 Зерттеу жұмысының қағидаты жаңа.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі кең.</p> <p>7.5 Диссертацияның аталған қағидаты мақалаларда дәлелденіп, жарияланған.</p> <p><i>Төртінші қағидат бойынша</i></p> <p>7.1 Қағидат дәлелденген. Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың заманауи оқыту әдістері ұсынылған.</p> <p>7.2 Жұмыста келтірілген дәлелдер тривиалды емес.</p> <p>7.3 Зерттеу жұмысының қағидаты жаңа.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі кең.</p> <p>7.5 Диссертацияның аталған қағидаты мақалаларда дәлелденіп, жарияланған.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған</p> <p>1) ия;</p>	<p>Диссертациялық жұмыста әдістемені таңдауы негізделген. STEM-білім беру білім алушылардың стандартты емес өмірлік жағдайларды шешу дағдыларын, пәнаралық байланыстар негізінде және</p>

ақпараттың дәйектілігі	2) жоқ	оларды іс жүзінде қолдану дағдыларын қалыптастыратын заманауи білім беру құбылысы ретінде - болашақ информатика мұғалімінің STEM-білім беруге даярлауды іске асыруда негізінен жалпы философиялық, технологиялық, арнайы деңгейдегі әдіснамалық тәсілдері: құзыреттілік, андрагогиялық, жүйелік, жеке іс-әрекеттік, ресурстық және пәнаралық, трансдисциплинарлық, технологиялық тәсілдер негізге алынған.
	8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия ; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері ғылыми зерттеулердің педагогикалық әдістері мен деректерді өңдеудің заманауи әдістерін қолдана отырып алынған. Диссертацияның нәтижелерін компьютерлік технологияларды қолдану арқылы, ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістерін пайдалана отырып негіздеген. MS Office қосымшаларын, Canva платформасының ресурстарын пайдалана отырып, көрнекті визуалдаған.
	8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):	Диссертациялық жұмыста тұжырымдалған нәтижелер мен қорытындылардың теориялық негіздері практикалық жағынан жүзеге асырылып, эксперименттік-тәжірибелік жұмыстар арқылы нақтыланған, диссертацияда сілтемелер берілген ғылыми әдебиеттердің тізімімен расталады. Негізгі педагогикалық эксперименттік-тәжірибелік жұмыстар Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық

		<p>1) <u>ия</u>; 2) жоқ</p>	<p>қазақ-түрік университеті мен Қорқыт ата атындағы Қызылорда университетінде жүргізілген. Эксперимент жұмыстарының нәтижесінде ғылыми болжамының дұрыстығы дәлелденген.</p>
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған</p>	<p>Автор диссертациялық зерттеуде маңызды тұжырымдарды Scopus, Web of Science деректер қорында, ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті бекіткен ғылыми басылымдарда және басқа да жарияланған өзекті және шынайы ғылыми әдебиеттерге, интернет ресурстарға сілтемелермен расталады.</p>
		<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u>/жеткіліксіз</p>	<p>Диссертациялық зерттеуде қолданылған қазақ, орыс және ағылшын тіліндегі 176 дереккөздер тізімі келтірілген, әдебиеттік шолу зерттеу тақырыбы бойынша жеткілікті деп саналады.</p>
9	<p>Практикалық құндылық принципі</p>	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия</u>; 2) жоқ</p>	<p>Диссертацияның теориялық маңызы бар. Бірінші болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың теориялық негіздерінің айқындалуы мен екінші болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың моделі бойынша алынған нәтижелері зерттеудің теориялық маңыздылығын негіздейді.</p>
		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия</u>; 2) жоқ</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы айқын көрінеді, алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары болып табылады. Теориялық маңыздылық пен практикалық мәнділіктің сабақтастығы, яғни STEM-білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың дидактикалық шарттарының анықталуы мен болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың заманауи</p>

			оқыту әдістерінің ұсынылуы, эксперименттік-тәжірибелік жұмыстардың оң нәтижелері практикада қолдану мүмкіндігінің жоғары екенін көрсетеді.
		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, оң нәтижесін алған және жоғары оқу орындарының білім беру үдерісінде қолданылады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы орташа, жұмысты жалпы рәсімдеуде техникалық, стилистикалық, синтаксистік, орфографиялық қателіктер және әдебиеттерді рәсімдеуде кемшіліктер кездеседі.
11.	Диссертацияға ескертулер		1. Нормативті сілтемелерде (3б.) бір жолда екі түрлі құжат жазылған жағдайлар кездеседі, реттеу қажеттігі бар. 2. Диссертациялық жұмыста «STEM білім беру» атты онлайн курсының өткізілуі туралы толығырақ жазылса, мағынасы ашыла түсер еді. 3. Диссертациялық жұмыстың эксперименттік-тәжірибелік бөлімінде білім мазмұнына ендірілген пәндердің қай жоғары оқу орнының базасында, қандай білім беру бағдарламасының құрамында енгізілгенін көрсетіп отырса, ұтымды болар еді. 4. Эксперименттік-тәжірибелік жұмыстардың нәтижелерін көрсетуде, анықтаушы кезеңнің 13-кестесімен (116б.) қалыптастырушы кезеңнің 26,28,29,30-суреттердің (119-122б.) көрсеткіштері

			<p>арасында, яғни кестенің бағандарының атауларының орындарының ауысып кеткенімен, дұрыс реттелмегеніне байланысты сәйкеспеушіліктер кездеседі.</p> <p>5. Техникалық (8,12,16,34,44,45,48,83,95), стилистикалық (11,14,41,71,73,111), синтаксистік (9,14,68,69,78,80,90) және орфографиялық (7,27,94,113,132) сипаттағы қателер кездеседі.</p> <p>Келтірілген ескертулер мен ұсыныстар диссертацияның ғылыми деңгейі мен практикалық құндылығын төмендетпейді.</p>
12.	<p>Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>		<p>Зерттеу тақырыбы бойынша 22 еңбек жарық көрген. Докторанттың жарияланған ғылыми мақалалары диссертациялық зерттеудің нәтижелерін қамтиды. Зерттеудің міндеттеріне сәйкес жарық көрген.</p> <p>1 мақала халықаралық Scopus деректер қорында индекстелетін және процентиі 43-ке тең «International Journal of Advanced Computer Science and Applications» журналында жарық көрген. Аталған журнал General Computer Science бағытындағы журнал. ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің Төраға орынбасары қол қойған хатында мақала қорғауға шығу үшін есептелетіндігі айтылған. Сонымен қатар, 5 мақала ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы бақылау комитеті ұсынған ғылыми басылымдарда, 2 мақала шет елдік ғылыми-практикалық конференциялар, 7 мақала Республика көлеміндегі өткізілген халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында, 2 мақала басқа ғылыми журналдарда және 3 оқу құралы, авторлық куәліктері алынған 2 электронды оқу құралы жарық</p>

		көрген. Мақалаларға жасалған сілтемелер олардың ғылыми деңгейде жазылғанын көрсетеді.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	«Болашақ информатика мұғалімдерін STEM-білім беруді іске асыруға даярлаудың әдістемелік негіздері» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің "Дәрежелерді беру қағидалары" талаптарына сай келеді, аяқталған жұмыс болып есептеледі және авторы Қаратаева Малика Сәкенқызы «8D01503 – Информатика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Информатика» кафедрасының профессоры, педагогика ғылымдарының докторы



М. Серік