8D05301-«Химия» **мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған** Түгелбай Сапарбек Батырбекұлының **«Күміс фосфаты нанокомпозиттерінің механохимиялық синтезі және олардың фотокаталитикалық және антибактериалдық қасиеттері»** тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Өлшем шарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
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:	–Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің 2025–2027 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыруы: «Усовершенствованные нанокомпозиты на основе Ag_3PO_4 с фотокаталитической и фотоусиленной антибактериальной активностью» ИРН AP26198675; –Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің 2022–2024 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыруы: «Фотокатализаторы на основе g-C_3N_4 и сульфидов металлов: твердофазный синтез и производительность генерации водорода» ИРН AP13068426; –Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің 2018–2020 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша бағдарламалық-нысаналы қаржыландыруы: «Күкірт құрамдас жаңа нанокомпозиттер мен препараттарды өндіру технологияларын әзірлеу және сынау», ИРН BR05234566
		1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);	
		2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);	
		3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға **елеулі үлесін қосады**/қоспайды, ал оның	Ұсынылған диссертациялық жұмыс механохимиялық синтез және көрінетін жарықта жүретін фотокаталитикалық процестер саласындағы өзекті ғылыми мәселелерді шешуге арналған және

		маңыздылығы **ашылған**/ашылмаған.	ғылым үшін елеулі маңызға ие. Жұмыста күміс фосфаты мен күміс галогенидтері негізіндегі наноматериалдардың фотокаталитикалық және жарықпен ынталандырылған антибактериалдық қасиеттері кешенді түрде зерттеліп, олардың белсенділігі мен селективтілігі ғылыми тұрғыдан негізделген. Сонымен қатар, қатты фазада механохимиялық активтендіру арқылы Ag_3PO_4/AgCl нанокомпозиттерін алу тәсілі ұсынылып, құрылым–қасиет–белсенділік байланыстары анықталған. Алынған нәтижелер фотокатализ және нанохимия салаларындағы теориялық түсініктерді кеңейтіп, функционалдық наноматериалдарды жобалау үшін ғылыми негіз қалыптастырады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: **1) жоғары;** 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Ұсынылған диссертациялық жұмыс мақалалар сериясы нысанында орындалған. Диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері докторанттың тікелей қатысуымен және авторлығымен халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланған мақалаларда баяндалған. Әрбір мақалада докторанттың жеке ғылыми үлесі айқын көрінеді және ол зерттеу идеяларын ұсынуға, эксперименттер жүргізуге, алынған нәтижелерді талдауға және қорытындылар жасауға тікелей қатысқан. Жарияланған мақалаларда ұсынылған ғылыми нәтижелер өзара логикалық байланысқан және диссертациялық жұмыстың мазмұнын толық ашады. Осыған байланысты, ұсынылған диссертациялық жұмыста өзі жазу принципі толық сақталған.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: **1) негізделген;** 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыс мақалалар сериясы нысанында орындалғанымен, оның мазмұны ішкі бірлік принципіне толық сәйкес келеді. Зерттеу тақырыбының өзектілігі заманауи механохимия және көрінетін жарықта жүретін фотокатализ салаларындағы ғылыми және қолданбалы мәселелермен негізделген.

		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:	Диссертацияның мазмұны зерттеу тақырыбын толық айқындайды және ұсынылған ғылыми бағытқа сәйкес келеді.
		1) айқындайды;	
		2) ішінара айқындайды;	
		3) айқындамайды.	
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбымен үйлесімді түрде қойылған және оларды шешу барысында алынған нәтижелер ғылыми тұрғыдан негізделген.
		1) сәйкес келеді;	
		2) ішінара сәйкес келеді;	
		3) сәйкес келмейді.	
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:	Жарияланған мақалаларда баяндалған барлық негізгі ережелер мен қорытындылар өзара логикалық байланысқан және біртұтас ғылыми тұжырымдама шеңберінде жүйеленген.
		1) толық байланысқан;	
		2) ішінара байланысқан;	
		3) байланыс жоқ.	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Автор ұсынған ғылыми шешімдер мен қорытындылар бұрын белгілі нәтижелермен салыстырылып, сыни тұрғыдан бағаланған.
		1) сыни талдау бар;	
		2) талдау ішінара жүргізілген;	
		3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;	
		4) талдау жоқ.	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?	Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми нәтижелер мен қорытындылар механохимиялық синтез және көрінетін жарықта жүретін фотокатализ салаларында жаңа ғылыми білім алуға
		1) толығымен жаңа;	

		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	бағытталған. Зерттеу барысында күміс галогенидтері мен күміс фосфаты негізіндегі наноматериалдардың фотокаталитикалық және жарықпен ынталандырылған антибактериалдық қасиеттері жүйелі түрде зерттеліп, олардың белсенділігі мен селективтілігі алғаш рет салыстырмалы түрде бағаланған. Сонымен қатар, қатты фазада механохимиялық активтендіру арқылы $Ag_3PO_4/AgCl$ нанокомпозиттерін алу тәсілі ұсынылып, олардың құрылымдық және функционалдық артықшылықтары ғылыми тұрғыдан негізделген.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? **1) толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми нәтижелер мен қорытындылар жаңа. Эксперименттер толығымен жаңадан жасалған және солардың нәтижелері қойылған міндеттерге сай қорытындылар түрінде келтірілген
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? **1) толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдер ғылыми тұрғыда негізделіп, жаңашылдығымен ерекшеленеді. Ұсынылған технологиялық шешімдер экологиялық тұрғыдан тиімді, масштабтауға бейім және тәжірибелік деректермен дәлелденген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда **ауқымды дәлелдемелерде негізделген**/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертациялық жұмыста алынған барлық негізгі қорытындылар кешенді эксперименттік зерттеулердің нәтижелеріне негізделген және ғылыми тұрғыдан жеткілікті дәлелдемелермен расталған. Зерттеу барысында механохимиялық синтез арқылы алынған күміс фосфаты мен күміс галогенидтері негізіндегі наноматериалдардың құрылымдық, фотокаталитикалық және антибактериалдық қасиеттері заманауи физика-химиялық және микробиологиялық әдістерді қолдану арқылы жан-жақты зерттелген. Алынған нәтижелер әдеби деректермен салыстырылып, олардың қайталанғыштығы мен сенімділігі

			көрсетілген. Фотокаталитикалық белсенділік, жарықпен ынталандырылған антибактериалдық әсер және құрылым–қасиет–белсенділік байланыстары бойынша жасалған қорытындылар эксперименттік деректермен және ғылыми талдаумен негізделген. Осыған байланысты, диссертациялық жұмыстың негізгі қорытындылары ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген деп есептеледі.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже 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;** 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? **1) ия;** 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар;	**Диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығы қорғауға ұсынылатын келесі негізгі қағидалармен айқындалады:** 1. Зерттелген күміс галогенидтері мен күміс фосфатының нанобөлшектері арасында көрінетін жарық аймағында фурагинге қатысты ең жоғары фотокаталитикалық белсенділікті AgCl, ал фурацилинге қатысты ең жоғары белсенділікті Ag_3PO_4 көрсетеді. 2. Планетарлық шарлы диірменде 400 айн/мин жылдамдықта 30 минут бойы қатты сұйылтқыштың (натрий нитраты) қатысуымен прекурсорларды (күміс нитраты, натрий фосфаты және натрий хлориді) механохимиялық активтендіру Ag_3PO_4/AgCl құрамды нанокомпозиттердің түзілуіне әкеледі. 3. Құрамы Ag_3PO_4/AgCl (75:25) болатын нанокомпозиттер Pseudomonas aeruginosa ATCC 9027 және Escherichia coli ATCC 8739 штамдарына қатысты жарықпен ынталандырылған антибактериалдық белсенділік көрсетеді. Қорғауға диссертациялық жұмыстың мазмұнын ашатын және ғылыми жаңашылдығын айқындайтын төмендегі негізгі ережелер ұсынылған. Аталған ережелер докторанттың халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланған мақалаларында эксперименттік және теориялық тұрғыдан дәлелденген. Ұсынылған ережелер механохимиялық синтез арқылы алынған күміс фосфаты мен күміс галогенидтері негізіндегі наноматериалдардың фотокаталитикалық және жарықпен ынталандырылған антибактериалдық қасиеттерін сипаттайды. Әрбір ереже жаңа эксперименттік деректерге

		2) орташа;	негізделген, тривиалды емес және нақты қолданбалы маңызға ие. Бұл ережелер зерттеу нәтижелерінің ғылыми сенімділігін және олардың диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттеріне сәйкестігін көрсетеді. Қорғауға шығарылған негізгі ережелердің дұрыстығы мен жаңашылдығы ғылыми мақалаларда келтірілген нәтижелермен расталған және кең ауқымды зертханалық эксперименттер арқылы дәлелденген.
		3) кең	
		4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
8.	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертациялық жұмыста қолданылған зерттеу әдіснамасы қойылған мақсаттар мен міндеттерге толық сәйкес келеді және ғылыми тұрғыдан негізделген. Зерттеу барысында механохимиялық синтез, физика-химиялық талдау және фотокаталитикалық әрі микробиологиялық сынақтардың заманауи әдістері жүйелі түрде пайдаланылған. Теориялық тұжырымдар мен эксперименттік нәтижелер өзара үйлесімді және бірін-бірі толықтырады. Фотокаталитикалық және жарықпен ынталандырылған антибактериалдық қасиеттерге қатысты жасалған қорытындылар зертханалық эксперименттермен дәлелденіп, сенімді ғылыми дереккөздерге сілтемелермен расталған.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	**1) ия;**	
		2) жоқ.	
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Алынған нәтижелерді өңдеу және интерпретациялау кезінде компьютерлік технологиялар мен қазіргі заманғы ғылыми деректерді талдау тәсілдері қолданылған.
		1) ия;	

		2) жоқ.	
		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):	Диссертацияда қорғауға шығарылған қағидаттар, осыларға тән жасалған эксперименттермен расталған.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен **расталған** / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Дереккөздерге сілтемелер орынды берілген, соңғы жаңа, олардың арасында шетелдік басылымдарға, сонымен бірге өз еңбектеріне сілтемелер келтірілген.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға **жеткілікті**/жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу тақырыбын ашуға жеткілікті және заманауи ғылыми жарияланымдарды қамтиды.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері айқын практикалық маңызға ие. Зерттеу барысында ұсынылған механохимиялық синтез әдісі еріткішсіз, экологиялық тұрғыдан тиімді және масштабтауға бейім болып табылады, бұл күміс фосфаты мен күміс галогенидтері негізіндегі наноматериалдарды практикалық қолдану үшін маңызды. Алынған $Ag_3PO_4/AgCl$ нанокомпозиттерінің фотокаталитикалық және жарықпен ынталандырылған антибактериалдық қасиеттері су тазалау және микроорганизмдерден залалсыздандыру салаларында қолдануға мүмкіндік береді. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелерді экологиялық технологияларда, атап айтқанда органикалық ластағыштарды жою және микробиологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған су тазалау жүйелерінде қолдану
		1) бар;	
		2) жоқ.	

			әлеуеті жоғары. Ұсынылған практикалық ұсыныстар эксперименттік деректермен негізделген және қолданыстағы технологияларды жетілдіруге бағытталған.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертацияның практикалық маңызы айқын және нақты көрсетілген.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	Диссертациялық жұмыстың практикалық ұсыныстары жаңа және өзекті болып табылады.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Диссертациялық жұмыс ғылыми стиль талаптарына толық сәйкес рәсімделген. Мақалаларда ғылыми терминология орынды қолданылған, мәтін логикалық тұрғыдан жүйелі және түсінікті баяндалған. Зерттеу нәтижелері нақты әрі дәл тұжырымдалған, кестелер мен суреттер ғылыми мазмұнды толық ашуға қызмет етеді. Жұмыстың рәсімделуі қолданыстағы нормативтік талаптарға сәйкес келеді, ал академиялық жазу сапасы жоғары деңгейде орындалған.
		1) жоғары;	
		2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	
		4) төмен.	
11.	Диссертацияға ескертулер		Диссертациялық жұмыстың жалпы ғылыми деңгейі жоғары болғанымен, жекелеген техникалық және редакциялық сипаттағы ұсақ ескертулер бар. Атап айтқанда, 1. кейбір ғылыми мақалаларда қолданылған терминологияны біріздендіру және жекелеген кестелер мен суреттердің сипаттамаларын нақтылау ұсынылады. Сонымен қатар, фотокаталитикалық процестердің механизмдерін талқылау барысында кейбір бөлімдерде әдеби дереккөздерге қосымша сілтемелер келтіру жұмыстың мазмұнын толықтыра түсер еді.

			2. Диссертациялық жұмыста механохимиялық синтез әдісінің артықшылықтары жеткілікті деңгейде көрсетілгенімен, алынған нәтижелерді басқа синтез әдістерімен (гидротермалдық, тұндыру, және т.б.) сандық салыстыру жеткіліксіз берілген. Мұндай салыстыру материалдардың артықшылықтарын нақтырақ көрсетуге мүмкіндік берер еді. 3. Фотокаталитикалық зерттеулер барысында метилен көгі мен нитрофуран антибиотиктерінің ыдырауы зерттелген, алайда минерализация дәрежесі (TOC немесе COD өлшемдері) көрсетілмеген. Бұл фотокаталитикалық процестің толықтығын бағалау үшін маңызды көрсеткіш болып табылады. 4. Диссертацияда $Ag_3PO_4/AgCl$ нанокомпозиттерінің жоғары фотокаталитикалық және антибактериалдық белсенділігі көрсетілгенімен, катализатордың ұзақ мерзімді тұрақтылығы мен қайта қолданылуы толық сипатталмаған. Практикалық қолдану тұрғысынан бұл маңызды фактор болып табылады. 5. Механохимиялық синтез параметрлерінің (ұнтақтау уақыты, айналу жылдамдығы, шарлар диаметрі) әсері толық жүйелі түрде зерттелмеген, бұл процестің оптимизациясын тереңірек негіздеуге мүмкіндік берер еді. Ұсынылған ескертулер диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелеріне әсер етпейді және оның жалпы құндылығын төмендетпейді. Бұл ескертулер автор тарапынан болашақ зерттеулер мен жарияланымдарда ескерілуі мүмкін.
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша		Докторанттың диссертациялық зерттеу тақырыбы бойынша жарияланған ғылыми мақалалары халықаралық рецензияланатын беделді ғылыми журналдарда жарияланған. Аталған журналдар Scopus деректер базасына енгізілген және өз саласы бойынша **3-Q1 және 1-Q2 квартильдеріне** жатады, бұл мақалалардың жоғары ғылыми деңгейін және халықаралық ғылыми қауымдастықтағы сұранысын көрсетеді. Жарияланымдар механохимиялық синтез, көрінетін жарықта жүретін фотокатализ

	әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		және күміс негізді наноматериалдардың фотокаталитикалық әрі антибактериалдық қасиеттерін зерттеуге арналған. Мақалаларда ұсынылған нәтижелер эксперименттік деректермен негізделген, заманауи зерттеу әдістері қолданылған және алынған қорытындылар ғылыми тұрғыдан дәлелденген. Журналдардың жоғары процентильдік көрсеткіштері жарияланған жұмыстардың сапасы мен өзектілігін растайды. Жалпы алғанда, докторанттың ғылыми мақалалары халықаралық деңгейде мойындалған, жоғары импакт-факторлы журналдарда жарияланып, диссертациялық жұмыстың ғылыми деңгейінің жоғары екенін және философия докторы (PhD) дәрежесіне қойылатын талаптарға толық сәйкес келетінін көрсетеді.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)		Ұсынылған Түгелбай Сапарбек Батырбекұлының 8D05301 – «Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған: ***«Күміс фосфаты нанокомпозиттерінің механохимиялық синтезі және олардың фотокаталитикалық және антибактериалдық қасиеттері»*** тақырыбындағы диссертациялық жұмысы Қазақстан Республикасының білім және ғылым саласындағы нормативтік-құқықтық актілерінде белгіленген талаптарға толық сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыста алынған ғылыми нәтижелердің жаңашылдығы, ғылыми және практикалық маңыздылығы жеткілікті деңгейде негізделген. Жұмыс мақалалар сериясы нысанында орындалған, ал қорғауға шығарылған негізгі ережелер халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланған және ғылыми тұрғыдан дәлелденген. Диссертациялық зерттеу философия докторы (PhD) дәрежесіне қойылатын талаптарға толық жауап береді. Осыған байланысты, ресми рецензент Түгелбай Сапарбек Батырбекұлына 8D05301 – «Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге болады деп есептейді.

Ресми рецензенттер пікірлерінде келесі шешімдердің бірін көрсетеді:

1) философия докторы (PhD) дәрежесін беру;

2) диссертацияны пысықтауға жіберу (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайлардан басқа);

3) философия докторы (PhD) дәрежесін беруден бас тарту

Ресми рецензенттер пікірлерінің көшірмелері докторантқа диссертация қорғауға дейін кемінде 5 (бес) жұмыс күнінен кешіктірілмей беріледі.

Ресми рецензент:

Satbayev University-дің «Инженерлік бейінді зертхана»

зертхана меңгерушісі, PhD, профессор **Азат Сейтхан**

Подпись Азат Сейтхан
Заверяю: Главный менеджер Горно-металлургического института им. О.А. Байконурова НАО «КазНИТУ им. К.И. Сатпаева»
ФИО
подпись, дата