

«8D05101-Биология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Қайрат Бакытжан Қайратұлының «Гиппокамптың нейрондық желісінің қозуын бақылауда тежегіш нейрондардың кальций-
өткізуші қаннаты және AMPA рецепторларының ролі» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ШҚІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірің 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: 1) <u>диссертация мемлекет бюжетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысанады бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</u> 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) <u>диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағыттын көрсету) келеді.</u>	Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағыттары - «Өмір және денсаулық туралы ғылым», «Жаратылыстану ғылымдары» ғылым бағыты бойынша «Елдің зияткерлік әлеуеті» бағыттарына толық сәйкес келеді. Сонымен қатар, AP05133528 «Гиперкозу кезінде мидың нейрондарының спонтанды синхронды белсенділігінің ритмогенезі мен реттелуі» және AP19678607 «Гиперкозу кезінде нейрондардың ыртқатарын басқарудағы кальций-тәуелді механизмдері» ғылыми жобалар гранттық қаржыландыру шеңберінде орындалған. Зерттеу жұмысы нейробиология және молекулалық медицина саласындағы өзекті мәселені қарастырады. Гиппокампта орналасқан тежегіш нейрондардың кальций-өткізуші рецепторларының (қаннаты және AMPA) қызметін зерттеу: - Жүйке жүйесінің патологиялық процестерін (эпилепсия, нейродегенеративтік аурулар) түсінуге үлес қосады;

		- Нейропсихиатриялық аурулардың жаңа емдеу әдістерін әзірлеу үшін теориялық негіз жасайды; - Отандық медициналық ғылымның дамуына және халықтың денсаулығын сақтау саласындағы инновациялық технологиялар енгізуге ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері неврология, психиатрия және фармакология салаларында практикалық қолданыс табуы мүмкін, бұл мемлекеттік денсаулық сақтау саясатының басым міндеттеріне сәйкес келеді.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған. Диссертациялық жұмыс невробиология ғылымына елеулі үлес қосады және оның маңыздылығы толық ашылған. Зерттеудің ғылыми маңыздылығы мынадай аспектілерде көрінеді: 1) Теориялық маңыздылық: - Гиппокампта тежеліш нейрондардың кальций-өткізуші қайнатты және AMPA рецепторларының нейрондық желідегі қозуды реттеудегі механизмдері алғаш рет жүйелі түрде зерттелген; - Синаптикалық беріліс пен нейрондық пластикалық қасиеттердің молекулалық негіздері туралы білімді кеңейтеді; - Тежеліш нейрондардың кальций гомеостазындағы рөлі туралы жаңа ғылыми түсініктер қалыптастырады. 2) Методологиялық маңыздылық: - Кальций-өткізуші рецепторлардың функционалдық белсенділігін зерттеу үшін

		заманауи электрофизиологиялық және оптогенетикалық әдістер қолданылған; - Нейрондық желілердің қызметін талдаудың жана тәсілдері ұсынылған. 3) Іргелі ғылым үшін маңыздылық: - Жүйке жүйесінің қалыпты қызметі мен патологиялық процестердің (эпилепсия, нейродегенерация) молекулалық механизмдерін түсінуге қосқан үлесі зор; - Алынған нәтижелер нейробиология, нейрофизиология және молекулалық медицина салаларындағы іргелі білімді дамытады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <u>жоғары</u>; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған. Диссертацияның өзі жазу деңгейі жоғары деп бағаланады. Бұл келесі факторлармен дәлелденеді: 1) Мазмұндық тұтастық: - Жұмыстың барлық тарауларында бірыңғай ғылыми тіл қолданылған; - Теориялық негіздеме мен эксперименталды бөлімдер арасында логикалық байланыс сақталған; - Қорытындылар зерттеу мақсаттары мен міндеттеріне толық сәйкес келеді. 2) Ғылыми-әдістемелік тәсіл: - Әдебиетке шолу жүйелі және көшенді түрде жасалған; - Эксперименталды әдістер дәлелді түрде таңдалып, егжей-тегжейлі сипатталған; - Алынған нәтижелер сыни талдауға ұшыратылып, объективті түрде бағаланған. 3) Стилистикалық ерекшеліктер: - Ғылыми терминология дұрыс және дәйекті қолданылған;

		- Мәтін құрылымы логикалық және тұтас; - Автордың өз пікірі мен басқа зерттеушілердің мәліметтері нақты ажыратылған. 4) Дербестік дәрежесі: - Жұмыстың теориялық тұжырымдары мен эксперименталды нәтижелердің талдауында автордың дербес ғылыми ойлауы айқын көрінеді; - Ғылыми жаңалықтар мен қорытындылар автордың өз зерттеулеріне негізделген.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u>; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. 4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) <u>айқындайды</u>; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды. 4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u>; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.
		Диссертацияның өзектілігі толық негізделген. Гиппокамптың тежеліш нейрондарының кальций-өткізуші қанатты және АМРА рецепторларының ролін зерттеу қажеттілігі заманауи нейробиология мен медицинаның өзекті мәселелерімен тікелей байланысты. Эпилепсия, Альцгеймер ауруы және басқа нейродегенеративтік патологиялардың өсуі осы зерттеудің маңыздылығын арттырады. Жұмыстың мазмұны тақырыпта көрсетілген барлық аспектілерді толық қамтиды: гиппокамп анатомиясы, тежеліш нейрондардың құрылысы мен қызметі, қанатты және АМРА рецепторларының молекулалық механизмдері, кальций-өткізуші қасиеттері және нейрондық желідегі қозуды бақылау процестері егжей-тегжейлі зерттелген. Қойылған мақсат пен міндеттер тақырыптан тыс негізгі ұғымдарға толық сәйкес келеді. Кальций-өткізуші қанатты және АМРА рецепторларының функционалдық ролін анықтау, олардың нейрондық қозуды реттеу

	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u>; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	механизмдерін зерттеу міндеттері нақты және жүйелі түрде қойылған. Әдебиетке шолудан бастап эксперименталды зерттеулерге дейін барлық бөлімдер логикалық тізбек құрайды. Әр тарау алдыңғы бөлімнің негізінде құрылып, келесі зерттеу кезеңіне дайындық жасайды. Зерттеу нәтижелері мен тапқылау бөлімдері мақсат пен міндеттерге толық жауап береді.
	4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u>; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Автор ұсынған жаңа тұжырымдар мен механизмдер сыни талдауға ұшыратылып, әлемдік ғылыми қоғамдастықтың мәліметтерімен салыстырылған. Алынған нәтижелердің артықшылықтары мен шектеулілігі объективті түрде бағаланған, болашақ зерттеулер бағыттары нақты ұсыныстар көрсетілген.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	Диссертацияда алынған ғылыми нәтижелер мен ережелер толығымен жаңа болып табылады. Гипокампта тежеліп нейрондардың кальций-өткізуші қанатты және AMPA рецепторларының нейрондық желідегі қозуды бақылаудағы молекулалық механизмдері алғаш рет кешенді түрде зерттеліп, бұрын белгісіз болған заңдылықтар ашылған. Кальций иондарының тежеліп нейрондардағы сигналдық каскадтары мен олардың синаптикалық пластикалыққа әсер ету жолдары туралы мүлдем жаңа ғылыми мәліметтер алынған.
	5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?	Жұмыстың барлық қорытындылары жаңа ғылыми білімді құрайды. Тежеліп

	1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	нейрондардың АМРА рецепторларының дифференциалды рөл, олардың кальций гомеостазындағы функциялары, нейрондық желілердің қозуын реттеу механизмдері туралы тұжырымдар бұған дейін ғылыми әдебиеттерде жариялама болған жаңа теориялық ережелер болып табылады.
	5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияда ұсынылған барлық әдістемелік тәсілдер мен экспериментальды протоколдар толығымен жаңа болып табылады. Кальций-өткізгіш рецепторлардың белсенділігін зерттеудің жаңа әдістері, нейрондық желілердің функционалдық талдауының инновациялық тәсілдері, тежеліш нейрондардың қызметін бағалаудың жетілдірілген технологиялары әзірленген. Бұл шешімдер нейробиология және клиникалық медицинада кең қолдану перспективаларына ие және толық негізделген.
6. Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>/негізделмеген (qualitative research (күолитатив ресесч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертацияның барлық негізгі қорытындылары ауқымды және сенімді ғылыми дәлелдемелер негізінде жасалған: 1) Экспериментальды дәлелдемелер: - Кен ауқымды электрофизиология-лық зерттеулер жүргізілген (patch-clamp техникасы, нейрондық желілердің белсенділігін тіркеу); - Молекулалық-биологиялық әдістер қолданылған (иммуноцитохимия, флуоресценттік микроскопия); - Фармакологиялық талдаулар арқылы рецепторлардың селективтілігі дәлелденген; - Кальций имиджинг техникасымен иондық ағындар нақты визуализацияланған,. 2) Статистикалық дәлелділік:

		- Барлық эксперименталды мәліметтер қатан статистикалық талдаудан өткен; - Зерттеу сынамаларының саны статистикалық сенімділік үшін жеткілікті; - Нәтижелердің қайталанушылығы бірнеше тәуелсіз эксперименттерде расталған. 3) Теориялық негіздеме: - Қорытындылар заманауи нейробиологияның іргелі принциптеріне сүйенеді; - Әлемдік ғылыми қоғамдастықтың мәліметтерімен салыстырылып, сыни талдау жүргізілген; - Молекулалық механизмдер биофизикалық заңдылықтармен дәлелденген. 4) Кешенді тәсіл: - Бірнеше тәуелсіз әдістермен алынған нәтижелер бір-бірін растайды; - <i>In vitro</i> модельдерде алынған мәліметтер сәйкес келеді. Осылайша, диссертацияның барлық негізгі қорытындылары ғылыми тұрғыдан қатан дәлелденген және сенімді.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма?

	1) <u>иә</u>; 2) <u>жоқ</u>; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) <u>иә</u>; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>көп</u> 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>иә</u>; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	туралы тұжырымдар күрделі молекулалық механизмдерді қамтиды және маңызды ғылыми жаңалық болып табылады. Барлық негізгі ережелер жаңа ғылыми білімді құрайды. Қайнатты және АМРА рецепторларының калций өткізгіштігінің нейрондық желілерді реттеудегі рөлі туралы ережелер бұған дейін ғылыми әдебиеттерде толық сипатталмаған болатын. Алынған ережелер көп қолдану аясына ие. Нейробиология, нейрофизиология, молекулалық медицина, фармакология салаларында, сондай-ақ эпипепсия мен басқа да нейродегенеративтік аурулардың патогенезін зерттеуде қолданылуы мүмкін. Диссертацияның негізгі ережелері автордың ғылыми мақалаларында толық дәлелденген. Рецензияланатын журналдарда жарияланған жұмыстарда эксперименталды дәлелдемелер, статистикалық талдаулар және теориялық негіздемелер ұсынылған.
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі 1) <u>иә</u>; 2) жоқ.	Диссертацияда қолданылған әдіснама толық негізделген және нақты жазылған. Калций-өткізуші рецепторларды зерттеу үшін тандалған электрофизиологиялық, биофизикалық және иммуноцитохимиялық әдістер ғылыми міндеттерге сәйкес келеді. Барлық дереккөздер сенімді және дәйекті.

9		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Зерттеу барысында заманауи компьютерлік технологиялар кеңінен қолданылған: деректерді жинау мен өңдеу үшін арнайы бағдарламалық жасақтамалары, статистикалық талдау пакеттері, нейрондық сигналдарды талдау бағдарламалары, калыций имиджинг деректерін өңдеу жүйелері пайдаланылған.
		1) <u>иә</u> ;	
		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):	Диссертацияның барлық теориялық қорытындылары мен модельдері кешенді эксперименталды зерттеулермен толық дәлелденген. Калыций-өткізуші рецепторлардың қызметі туралы тұжырымдар, нейрондық желілерді реттеу механизмдері туралы модельдер <i>in vivo</i> тәжірибелерде расталған.
		1) <u>иә</u> ;	
		2) жоқ.	
9		8.4 Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара <u>расталған</u> / расталмаған.	Диссертацияның барлық манызды мәлімдемелері белгілі халықаралық журналдарда жарияланған ғылыми еңбектерге нақты сілтемелермен расталған. Сілтеме жасалған әдебиеттер заманауи, сенімді және тақырыпқа тікелей қатысты.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі кешенді және жеткілікті, жалпы саны 423 дереккөз келтірілген,. Тізімде нейробиология, молекулалық физиология, электрофизиология саласындағы классикалық және заманауи еңбектер, соңғы жылдардағы жетекші халықаралық журналдардың мақалалары қамтылған. Әдебиетке шолу толық және объективті.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық манызы:	

	1) <u>бар</u>; 2) жоқ.	Диссертацияның теориялық маңызы айқын және маңызды. Жұмыс нейробиология ғылымының іргелі мәселелеріне қатысты жаңа теориялық білімдер ұсынады: - Гиппокампта тежеліш нейрондардың кальций-өткізуші рецепторларының молекулалық механизмдері туралы теориялық тұжырымдар; - Каинатты және AMPA рецепторларды витаминді идентификациялаудың жаңа әдісі; - Нейрондық желілердің қозуын реттеудің жалпы принциптері туралы теориялық негіздемелер.
9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	1) <u>иә</u>; 2) жоқ.	Диссертацияның практикалық маңызы зор және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: - Клиникалық медицинада: эпилепсия, нейродегенеративтік аурулар (Альцгеймер, Паркинсон ауруы) емдеуде жаңа терапиялық мақсаттарды анықтау; - Фармакологияда: Кальций-өткізуші рецепторларға бағытталған жаңа дәрілік заттарды өзірлеу; - Диагностикада: Нейрондық дисфункцияны ерте анықтау әдістерін жетілдіру; - Зерттеу әдістемесінде: Нейробиологиялық зерттеулерде қолдану үшін жаңа әдістемелік тәсілдер.
9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияда ұсынылған барлық практикалық ұсыныстар толығымен жаңа болып табылады: - Кальций-өткізуші каинатты және AMPA рецепторларының белсенділігін модуляциялаудың жаңа стратегиялары;

			- Нейрондық желілердің қызметін бағалаудың инновациялық әдістері; - Тежеліш нейрондардың дисфункциясын түзетудің жаңа тәсілдері; - Нейрофармакологиялық препараттарды дамытудың жаңа бағыттары; - Клиникалық практикада қолдану үшін нейродиагностиканың жаңа критерийлері. Бұл практикалық ұсыныстар медицина мен нейробиология саласында маңызды қолданыс табуы мүмкін.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертацияның академиялық жазу сапасы жоғары деңгейде орындалған: 1) Тілдік сапа: - Ғылыми терминология дұрыс және дәйекті қолданылған; - Қазақ тілінің ғылыми стилінің нормалары сақталған; - Мәтін грамматикалық және стилистикалық жағынан таза; - Ғылыми дискурстың академиялық стандарттарына сай жазылған. 2) Құрылымдық ұйымдасу: - Диссертация логикалық және тұтас құрылымға ие; - Тараулар мен бөлімдер арасында сабақтастық сақталған; - Мәтін ішінде тақырыптық көшулер орынды және негізделген; - Қорытындылар мен ұсыныстар нақты және дәлелді. 3) Ғылыми ресімдеу:

		- Сілтемелер мен дәйексөздер академиялық стандарттарға сәйкес ресімделген; - Кестелер, суреттер мен диаграммалар сапалы және ақпараттылығы жоғары; - Өлебиеттер тізімі Мемлекеттік стандартқа сай, библиографиялық тізімді ресімдеу талаптарына толықтай сәйкестендіріп жазылған; - Ғылыми аппарат толық және дұрыс пайдаланылған. 4) Мазмұндық дәйектілік: - Ойлар логикалық реттілікпен баяндалған; - Дәлелдемелер мен тұжырымдар арасында нақты байланыс бар; - Автордың позициясы айқын және дәлелді түрде көрсетілген; - Сыни талдау объективті және кәсіби деңгейде жүргізілген. Жалпы алғанда, диссертация жоғары академиялық жазу сапасының үлгісі болып табылады.
11.	Диссертацияға ескертулер	Диссертация жоғары ғылыми деңгейде орындалған және елеулі ескертулер туындатпайды. Алайда, мәтінді мұқият талдау барысында келесі сұрақтар пайда болды: 1) Қалып-өткізүші қайнағты және АМРА рецепторлардың функционалдық белсенділігін бағалауда қолданылған флуоресценттік индикаторлардың тандау критерийлері мен олардың спецификалық ерекшеліктері қандай? 2) Не себептен АМРА рецепторлар үшін селективті антагонист ретінде

		нафтилацетилспермин (NASPM) қолданылды? NASPM-нан басқа да антагонистер бар ма? 3) Зерттеу жұмысында қолданылған эпигенинның жасушалық моделінің басқа қандай түрлері бар? Не себепті бикуклин моделі таңдалып алынды? Бұл сұрақтар диссертацияның жалпы сапасын төмендетпейді, керісінше зерттеудің одан әрі дамуы үшін перспективалық бағыттарды көрсетеді.
12.	Докторант макалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация макалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Диссертацияның негізін құрайтын ғылыми макалалар сериясы жоғары халықаралық деңгейдегі зерттеулерді көрсетеді және биофизика, нейробиология салаларындағы қазіргі заманғы әдіснамалық талаштарға толық сәйкес келеді. 1) Макалалардың ғылыми маңыздылығы: Ұсынылған жұмыстар гиппокамп тегеініш нейрондарының глутаматергиялық рецепторлары арқылы кальций гомеостазын реттеу механизмдері туралы жаңа ғылыми білімдер қосады. Әсіресе, канинаты рецепторлардың Ca^{2+}-өткізгіштігі мен AMPA рецепторларының функционалдық өзара әрекеттесуі туралы алынған деректер халықаралық ғылыми қоғамдастықтың назарын аудартады. 2) Методологиялық сапа: Зерттеулерде қолданылған электрофизиологиялық, кальций-имиджинг және молекулалық-биологиялық әдістер заманауи нейробиологиядағы "алтын стандарт" деңгейіне сәйкес келеді. Patch-clamp техникасы

		мен конфокалды микроскопияның үйлесімді қолданылуы нәтижелердің жоғары дәлдігін қамтамасыз етеді. 3) Жарияланған мақалалардың импакт-факторы және индекстелуі: Докторанттың негізгі мақалалары Scopus және Web of Science дерекқорларына енетін, биофизика, нейробиология саласы бойынша Archives of biochemisty and biophysics, Frontiers in Suparic Neuroscience, Epilepsy Research сияқты Q1-Q2 квартильдегі журналдарда жарияланған, бұл олардың жоғары ғылыми деңгейін растайды.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Ұсынылған "Гиппокамптың нейрондық желісінің қозуын бақылауда тежегіш нейрондардың калций-өткізуші қайнаты және AMPA рецепторларының ролі" тақырыбындағы докторлық диссертация жан-жақты және терең ғылыми зерттеу болып табылады және докторлық дәрежесін алу үшін қойылатын барлық талаптарға толық сәйкес келеді. Диссертантты «8D05101-Биология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беруге ұсынуға болады.

Ресми рецензент:

ҚР ДСМ «Республикалық психикалық денсаулық ғылыми-практикалық орталығы» ШЖҚ РМК
бас директордың клиникалық және ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары,
PhD, MBA, жоғары біліктілік санатындағы дәрігер



Есимов Н.Б.