



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ОшТУ имени академика

М.И. Адышева, к.т.н., доц.

Турсунбаев Ж.Ж.

марта 2024 г.

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 8

расширенного заседания факультета Кибернетики и информационных технологий Ошского технологического университета им. М.М. Адышева от 27.03.2024 г.

27.03.2024

г.Ош

1. **Председатель заседания:** Анищенко Ю.В. – к.т.н. (05.13.18), заместитель декана ФКиИТ ОшТУ им. М.М.Адышева
2. **Секретарь заседания:** Кокозова А.Ж. – к.ф-м.н. (05.13.18), доцент кафедры ИТиУ ОшТУ им.М.М.Адышева

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

3. Сатыбаев А.Дж. - д.ф-м.н. (05.13.18), профессор, заведующий кафедрой ИТиУ ОшТУ им. М.М.Адышева;
4. Аширбаева А.Ж. - д.ф-м.н. (01.01.02), профессор, заведующая кафедрой Высшая математика ОшТУ им.М.М.Адышева;
5. Ташбаев А.М. - д.э.н. (08.00.05), к.ф-м.н. (01.01.01), профессор ОшТУ, заведующий кафедрой БИИИЭ ОшТУ им. М.М.Адышева;
6. Бакиров К.Б. – д.т.н. (05.13.18) (онлайн участие)
7. Кутунаев Ж.Н. - к. ф-м.н. (05.13.18), заведующий кафедрой ПОВТАС ОшТУ им. М.М.Адышева;
8. Кудуев А.Ж. – к.т.н. (05.13.18), (приглашенный)
9. Маматкасымова А.Т. – к.ф-м.н. (05.13.18), доцент кафедры Информатика ОшТУ им. М.М.Адышева;
10. Калдыбаева Г.А. – к.ф-м.н. (05.13.18), заведующая ПЦК физики и математики ОшГУ; (приглашенная)
11. Абдыраева Н.Р. - к.т.н. (05.13.18), доцент ОшТУ, заведующая кафедрой ССиСТ ОшТУ им.М.М.Адышева;
12. Кадыркулова Н.К. - к.т.н. (05.13.18), доцент ОшТУ им.М.М.Адышева;
13. Орозмаматова Ж.Ш. – к.ф-м.н. (01.01.02), доцент кафедры БИИИЭ ОшТУ им. М.М.Адышева;
14. Исраилова Г.С. - к.б.н.(03.02.01), начальник отдела науки, инновации и дополнительного образования ОшТУ им.М.М.Адышева;
15. Турдубаева Ж. А. - к.т.н. (01.04.07), старший преподаватель кафедры ИТиУ ОшТУ, им. М.М.Адышева;
16. Адиева Г.М. – аспирант кафедры ИТиУ ОшТУ им.М.М.Адышева;
17. Ергешова Г.А. – старший преподаватель кафедры ПОВТАС ОшТУ им.М.М.Адышева;

18. Мамажакыпова Г. - старший преподаватель кафедры ПОВТАС ОшТУ им.М.М.Адышева;
 19. Маликова З.Т. - старший преподаватель кафедры ПОВТАС ОшТУ им.М.М.Адышева;
 20. Эркинбаева Н.А. – доцент кафедры ССиСТ ОшТУ им.М.М.Адышева.
- Всего 20 человек

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Предварительное рассмотрение диссертационной работы аспиранта Ошского технологического университета им М.М.Адышева Курманалиевой Гульзат Салыевны на тему: «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

2. Рассмотрение и обсуждение дополнительной программы специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе Курманалиевой Гульзат Салыевны на тему: «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Тема кандидатской диссертации и научный руководитель утверждены на основании решения Ученого совета ОшТУ им.М.М.Адышева от 27-февраля 2019-года, протокол №5.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Сатыбаев Абдуганы Джунусович (05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)

Назначенные рецензенты:

1. Кудуев А.Ж. – к.т.н. (05.13.18),
2. Маматкасымова А.Т. – к.ф-м.н. (05.13.18), доцент кафедры Информатика ОшТУ им. М.М.Адышева;

СЛУШАЛИ:

Анищенко Ю.В.: Уважаемые коллеги, аспиранта Курманалиеву Гульзат Салыевну, я знаю с того дня как она стала аспиранткой нашей кафедры и она показала себя только с положительной стороны, достаточно грамотная, трудолюбивая и ответственная. Работая в Ошском технологическом университете им М.М.Адышева Курманалиева Г.С. выполнила диссертационную работу и на сегодняшнем объединенном заседании кафедр факультета Кибернетики и информационных технологий представляет ее для обсуждения. Научным руководителем аспиранта является доктор физико-математических наук, профессор Сатыбаев А.Дж.

Решением Ученого совета Ошского технологического университета (протокол №5.1819 от 27.02.2019 г.) утверждена тема диссертационной работы

«Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ и назначен научным руководителем д.ф.-м.н., профессор Сатыбаев А.Дж.

На сегодняшнем заседании присутствуют представители трех наших кафедр: «Сети связи и системы телекоммуникации», «Информационные технологии и управление», «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», а также преподаватели из других кафедр университета, в том числе – специалисты по математике и информационных технологий.

Согласно процедуре, я предоставляю слово аспиранту для изложения основных положений диссертационной работы. Гульзат Салыевна, вы знаете, что для доклада по кандидатским диссертациям дается 20 минут. Пожалуйста, вам слово.

Курманалиева Г.С.: В своем докладе остановилась актуальности выбранной темы диссертации, изложила цели и задачи исследования. Отметила научную новизну, практическую значимость работы и личный вклад в получении научных результатов. Она ознакомила присутствующих с основными результатами, выносимыми на защиту, выводами и рекомендациями, количеством опубликованных трудов в различных научных журналах и полученным патентом на изобретение.

После доклада задавали вопросы:

Вопрос 1. Аширбаева А.Ж. д.ф.-м.н., проф.: Почему выбрали конечно-разностный регуляризованный метод?

Ответ: Конечно-разностный регуляризованный метод (метод обращения разностной схемы) является одним из эффективных численных методов для моделирования распространения потенциала действий по нервному волокну. Перечислим преимущества этого метода:

1. Высокая точность: МОРС позволяет достичь высокой точности при аппроксимации распространения потенциала действий. Это особенно важно для точного моделирования сложных биологических процессов и явлений, связанных с нервной системой.

2. Устойчивость: МОРС обладает хорошей устойчивостью при численном решении дифференциальных уравнений, описывающих потенциал действия. Это важное свойство, которое позволяет избежать неустойчивых численных решений, которые могут привести к неправильным результатам.

3. Эффективность: МОРС имеет эффективный алгоритм, что позволяет сократить время расчета. Это особенно актуально при моделировании больших систем нервных волокон с высокой пространственной разрешающей способностью. Благодаря оптимизации алгоритма, МОРС может значительно сократить вычислительные затраты.

4. Гибкость и адаптивность: МОРС позволяет легко адаптировать численное решение к различным условиям. Этот метод может быть применен

для моделирования различных типов нервных волокон, учитывая их уникальные характеристики.

Вопрос 2. Аширбаева А.Ж. д.ф.-м.н., проф.: В обратной задаче в теореме 4 и в теореме 5 Вы сказали, что если существует решение прямой задачи, а если не существует решение прямой задачи, как будет тогда?

Ответ: Если не существует решение прямой задачи, тогда не существует и решение обратной задачи.

Вопрос 3. Аширбаева А.Ж. д.ф.-м.н., проф.: Сколько статей опубликовано в системе Scopus и Web of Science?

Ответ: Одна статья.

Вопрос 4. Ташбаев А.М. д.э.н., к.ф.-м.н.: В чем различие твоей работы от других подобных работ? Конкретная новизна твоей работы?

Ответ: Первое отличие, наше уравнение параболическое. Второе отличие, мы использовали силу мгновенного и шнурового источников для распространения потенциала действий по нервному волокну впервые. В этом и новизна нашей диссертационной работы.

Вопрос 5. Ташбаев А.М. д.э.н., к.ф.-м.н.: Полностью список использованных литератур включает 91 наименований. Не мало ли это. В написании диссертационной работы использовались ли все эти литературы или просто добавили?

Ответ: В сайте НАК ПКР не было ограничений в количестве литератур, поэтому, я думаю 91 источников это нормально. И все эти литературы были использованы в написании диссертационной работы.

Вопрос 6. Кутунаев Ж.Н. к.ф.-м.н.: 3 условия корректности?

Ответ: Задача называется корректной задачей (или корректно поставленной), если выполнены следующие условия (условия корректности): 1) задача имеет решение при любых допустимых исходных данных (существование решения); 2) каждым исходным данным *и* соответствует только одно решение (однозначность задачи); 3) решение устойчиво.

Вопрос 7. Кутунаев Ж.Н. к.ф.-м.н.: Можно ли решить подобные задачи аналитическим методом?

Ответ: Нет, аналитическим методом не решается, поэтому мы выбрали численное решение.

Вопрос 8. Кутунаев Ж.Н. к.ф.-м.н.: Какова достоверность сходимости точного и приближенного решения? Является ли созданный Вами пакет прикладных программ (ППП) Вашей интеллектуальной собственностью и защищен ли он Кыргызпатентом?

Ответ: Относительные погрешности решения обратных задач нами установлены, и они выведены на таблицы. В одномерных обратных задачах относительные погрешности составляют от 1% до 20%. На прикладные программы, разработанные нами, получены 2 свидетельства Кыргызпатента.

Вопрос 9. Кокозова А.Ж. к.ф.-м.н.: Достаточно ли у Вас количество опубликованных работ для защиты?

Ответ: Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 11 научных работах, из них 6 в журналах, рекомендованных НАК ПКР; 1 в материалах

международной научной конференции; 1 в зарубежном периодическом издании; 1 в журналах, зарегистрированных в системе Scopus; в 2 авторских свидетельствах Кыргызпатента на созданные программы ЭВМ.

Вопрос 10. Исраилова Г. С. к.б.н.: При апробировании вашей работы не встречались ли исследователи в области нейрофизиологии?

Ответ: К сожалению нет, не встречались.

Анищенко Ю.В.: Еще есть вопросы? Если нет вопросов, переходим к обсуждениям.

Слово предоставляется руководителю аспиранта Курманалиевой Г.С д.ф.-м.н., профессору А.Дж. Сатыбаеву:

Выступление научного руководителя.

Сатыбаев А.Дж. д.ф.-м.н., профессор: Аспирантом Курманалиевой Г.С разработан численный метод решения для прямых и обратных задач распространения потенциала действий по нервному волокну, чем вносит вклад в одно из актуальных для приложений научного направления. Научная новизна и практическая ценность работы очевидна. Я, как руководитель в порядке замечания отмечу, что нужно было глубже отметить, что прежние задачи были гиперболического типа, а наша задача параболического типа. И при помощи преобразования Лапласа наша задача приведена к задаче гиперболического типа и далее доказали корректность прямой задачи и обратную задачу. А также следует больше уделить внимание на анализы и графики. Задачи поставлены четко.

Хочу отметить, что выполнен достаточный объем исследования, который позволил сделать выводы, построить алгоритм. В работе имеется новизна и практическое значение. Сегодня мы заслушали результаты ее исследований и я, как научный руководитель считаю, что работу можно представить к следующему этапу экспертизы как соответствующую НАК при Президенте КР.

Выступление рецензентов:

1. **Кудуев А.Ж. – к.т.н. (05.13.18).** Он в своем выступлении остановился на актуальность темы исследования, отметил личный вклад соискателя в получении новых научных результатов, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, дал информацию о методологии и методах исследования, ознакомил с научной новизной, практической значимостью работы, структурой, языком и стилем изложения научного материала, соответствия темы диссертации заявленной специальности. Представил следующие замечания и рекомендации по улучшению качества диссертации: 1. Распечатать графики функций на цветном принтере. 2. Сократить количество таблиц, которые присутствуют в диссертационной работе.

В конце своего выступления отметил, что работа выполнена на высоком научном уровне, по актуальности, научной новизне, практической значимостью, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов, диссертация Курманалиевой Г.С. отвечает требованиям НАК при Президенте КР, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплекс программ.

2. **Маматкасымова А.Т. – к.ф.-м.н. (05.13.18), доцент кафедры Информатика ОшТУ им. М.М.Адышева.** Она кратко остановилась на актуальности темы диссертации, также отметила личный вклад соискателя в получении новых научных результатов, степень обоснованности научных положений, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, дала информацию о методах исследования, рассказала о научной новизне, практической значимости работы, структуре, языке и стиле изложения научного материала, соответствия темы диссертации заявленной специальности. Также представила следующие замечания и рекомендации по работе: 1. Исправить некоторые грамматические и орфографические ошибки. В конце своего выступления рецензент отметила, что работа выполнена на должном научном уровне, по всем пунктам диссертация отвечает требованиям НАК при Президенте КР, предъявляемым к кандидатским диссертациям. С учетом высказанных замечаний и предложений рекомендовала данную диссертацию к представлению в диссертационный совет для защиты на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 —математическое моделирование, численные методы и комплекс программ.

Курманалиева Г.С. : с ответами на замечания и предложения рецензентов.

Анищенко Ю.В.: есть ли вопросы к рецензентам? Вопросов нет.

Тогда позвольте перейти к обсуждению диссертации.

Выступили:

Аширбаева А.Ж. д.ф.-м.н., проф.: Во первых, я хочу подтвердить, что тема диссертации соответствует заявленной специальности. Хочу ещё отметить, что диссертация является законченной научно-исследовательской работой, в которой решена научная проблема в области нейрофизиологии. В целом работа выполнена на высоком научном уровне, суть полностью раскрыта, практическая ценность показана, на интересующиеся вопросы ответы получены. Публикации довольно солидные, баллы хорошие. Само выступление Курманалиевой Г.С. вызывает надежду на хорошую выполненную диссертационную работу, а также его внедрение в нужном направлении. Новизна работы довольно четко выражена. Диссертационная работа отвечает всем требованиям НАК ПКР, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Данную диссертационную работу рекомендую к представлению в диссертационный совет для защиты на соискание кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Желаю удачи.

Ташбаев А.М. д.э.н., к.ф.-м.н., Кутунаев Ж.Н. к.ф.-м.н.: Они также отметили о высоком научном уровне подготовленной диссертации, значении ее результатов для науки и практики. Охарактеризовали аспиранта, как подготовленного ученого, способного выполнить глубокие теоретические и экспериментальные научно-исследовательские работы. Рекомендовали диссертацию к представлению в диссертационный совет для защиты на

соискание кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Анищенко Ю.В.: Есть еще желающие выступить? Нет. Заключительное слово предоставляется аспиранту Курманалиевой Г.С.

Курманалиева Г.С.: Позвольте мне выразить свою благодарность коллективу кафедры «ИТиУ» и всем преподавателям, участвующим в обсуждении. Замечания и ценные советы, сделанные Вами в ходе обсуждения, будут учтены и исправлены в дальнейшей работе.

Анищенко Ю.В.: Прошу проголосовать.

Голосование: «За» - 20; «Против» - нет; «Воздержавшиеся» - нет.

Принято единогласно. Спасибо.

Анищенко Ю.В.: Переходим ко второму вопросу заседания. По второму вопросу о дополнительной программе специальной дисциплине для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе, разработанной сотрудниками кафедры Информационные технологии и управление ОшТУ имени М.М.Адышева слово представлено доценту кафедры Кокозовой А.Ж.

Слушали: Кокозову А.Ж., которая изложила дополнительную программу по диссертационной работе Курманалиевой Гульзат Салыевны на тему: «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну».

По докладу заданы вопросы:

Бакиров К.Б. – д.т.н.

Вопрос: Включены ли в программу методы, которые используются в диссертационной работе?

Ответ: Да включены.

Калдыбаева Г.А. – к.ф-м.н.

Вопрос: Включены ли в программу показатели эффективности используемого метода при распространении потенциала действий по нервному волокну?

Ответ: Да, включены.

Выступили в обсуждении:

Кудуев А.Ж. – к.т.н.: Представленная дополнительная программа специальной дисциплины – математическое моделирование, численные методы и комплекс программ для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе Курманалиевой Г.С. на тему «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну», полностью соответствует критериям, требуемым для утверждения.

Рекомендую утвердить дополнительную программу.

Аширбаева А.Ж. – д.ф-м.н.: Программа разработана достаточно полно. В ней даны вопросы, затрагивающие актуальность темы исследования. Ее новизну и практическую значимость.

Председатель. Если нет желающих выступить позвольте мне подытожить заседание.

Заключительное слово председателя – к.т.н. Анищенко Ю.В.

Сегодня мы рассмотрели и достаточно полно обсудили диссертационную работу Курманалиевой Г.С. на тему «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну» и дополнительную программу специальной дисциплины- математическое моделирование, численные методы и комплекс программ для сдачи кандидатского минимума. Заслушали докладчика и кафедральных сотрудников, которые одобрили составленную дополнительную программу для сдачи кандидатского минимума. Подводя итоги обсуждения, я хочу отметить, что в этой программе в полной мере освещены вопросы по актуальности разработки численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну.

Предлагаю проголосовать за утверждение дополнительной программы специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе Курманалиевой Гульзат Салыевны на тему «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну» представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплекс программ.

Прошу проголосовать.

Голосование: «За» - 20; «Против» - нет; «Воздержавшиеся» - нет.

Принято единогласно. Спасибо.

ПОСТАНОВИЛИ: Принять следующее заключение по диссертационной работе Курманалиевой Г.С.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Актуальность работы и ее связь с планами научных программ

Диссертационная работа посвящена разработке моделирования, численного метода и алгоритма прямой и обратной задачи распространения потенциала действия по нервному волокну. Одной из основных задач данной работы является разработка математической модели, описывающей распространение потенциала действия по нервным волокнам. Создание такой модели позволит проводить численное моделирование процессов, что в свою очередь поможет исследователям более глубоко изучить различные характеристики распространения потенциала действия. Разработанный численный подход может послужить основой для создания компьютерных алгоритмов, которые помогут анализировать и интерпретировать результаты экспериментов.

Таким образом, разработка моделирования, численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действия по нервному волокну является актуальной исследовательской задачей, которая может привести к новым открытиям и практическому применению в области нейрофизиологии, нейрохирургии и реабилитации.

2. Наиболее существенные научные результаты в рамках требований к диссертации

1. Математические модели одномерной, двумерной прямой и одномерной обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну.
2. Теоремы существования, единственности прямой задачи распространения потенциала действия по нервному волокну.
3. Теоремы условной устойчивости решения двумерной прямой задачи уравнения распространения потенциала действий по нервному волокну.
4. Теоремы сходимости конечно-разностного решения, конечно-разностного регуляризованного решения для одномерных обратных задач уравнения распространения потенциала действий по нервному волокну.
5. Численные алгоритмы решения, разработанные на основе конечно-разностного регуляризованного метода и программная реализация прямых и обратных задач уравнения распространения потенциала действий по нервному волокну.
6. Результаты решения и анализ возможности составленных алгоритмов и программ, полученные в виде графиков, анализа решения.

3. Общая характеристика полученных результатов

Полученные аспирантом результаты характеризуются внутренним единством, наличием связей между отдельными разделами диссертации в рамках исследуемой проблемы.

4. Конкретное личное участие автора в получении научных результатов, изложенных в диссертации

Личный вклад соискателя состоит в проведении самостоятельных исследований, в получении научных результатов, их анализе и формулировании основных выводов, разработке численного алгоритма решения на основе конечно-разностного регуляризованного метода и программная реализация прямых и обратных задач уравнения распространения потенциала действий по нервному волокну.

5. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендации, сформулированных в диссертации

Научные положения и выводы сформулированные в диссертации обоснованы с литературными данными, патентными исследованиями, теоретико-компьютерным моделированием. Созданы математические модели и на основе этого алгоритм программы. На основе алгоритма в среде программирования Embarcadero RAD Studio XE7 создан комплекс программ.

6. Теоретические и практические значения полученных результатов

Практическая значимость заключается в:

- использовании результатов диссертационной работы в учебном процессе Ошского государственного университета в медицинском факультете на кафедре естественнонаучных дисциплин. Имеется акт внедрения;
- возможности применения разработанных алгоритмов и программ в моделировании и решении задач нейрофизиологии.

7. Степень внедрения и практического использования научных результатов

Полученные результаты диссертационной работы в настоящее время используются в учебном процессе медицинского факультета на кафедре естественнонаучных дисциплин Ошского государственного университета.

8. Апробация работы

Основные результаты, полученные в диссертации, докладывались на международных конференциях:

- Международная научная конференция «Проблемы современной математики и ее приложения», посвященная 70-летию академика Борубаева Алтая Асылкановича, Бишкек 16-18 июня, 2021-года;
- 10th International Conference “Inverse Problems: Modeling and Simulation” held on May 22-28, 2022 in Malta;
- Международная научно-практическая конференция «Строительная наука и образование: интеграция вузовской науки в устойчивое инновационное развитие страны», посвященная к 30-летию образования КГУСТА им. Н.Исанова, Бишкек, 27-28 мая 2022- года;
- Международная научная конференция “Обратные и некорректные задачи в естествознании”, г.Алматы, 11-12 апреля, 2023-года;
- VII Всемирный конгресс математиков Тюркского мира, Казакстан, город Туркестан, 20-23 сентября, 2023-года.

9. Публикации

Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 11 научных работах, из них 6 в журналах, рекомендованных НАК ПКР; 1 в материалах международной научной конференции; 1 в зарубежном периодическом издании; 1 в журналах, зарегистрированных в системе Scopus; в 2 авторских свидетельствах Кыргызпатента на созданные программы ЭВМ.

10. Обоснованность назначения научного руководителя

Решением Ученого совета Ошского технологического университета (протокол №5.1819 от 27.02.2019 г.) утверждена тема диссертационной работы и д.ф.-м.н., профессор Сатыбаев А.Дж. научным руководителем.

11. Соответствие автореферата к содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует и отражает содержание диссертации.

РЕШЕНИЕ

Расширенное заседание факультета кибернетики и информационных технологий Ошского технологического университета им. М.М. Адышева, заслушав и обсудив представленную кандидатскую диссертацию Курманалиевой Гульзат Салыевны, пришло к следующему заключению:

1. Диссертационная работа Курманалиевой Гульзат Салыевны, на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему: «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную автором самостоятельно и отвечает всем требованиям, предъявляемым НАК ПКР к кандидатским диссертациям.
2. Рекомендовать диссертационному совету Д 05.23.686 при институте машиноведения и автоматики Национальной Академии наук Кыргызской Республики и Кыргызско-Российским Славянским Университетом им. Б.Н. Ельцина принять кандидатскую диссертацию Курманалиевой Гульзат Салыевны к защите по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.
3. Утвердить дополнительную программу специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена Курманалиевой Гульзат Салыевны, на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему: «Разработка численного решения прямой и обратной задачи распространения потенциала действий по нервному волокну» по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Решение принято единогласно.

Председатель расширенного заседания,
зам.декана ФКиИТ ОшТУ, к.т.н.



Анищенко Ю.В.

27.03.2024.

Секретарь, доцент кафедры «ИТ»



Кокозова А.Ж.

27.03.2024.



Адрес: 723503, г.Ош, ул.Исанова 81
Ошский технологический университет
им.М.М.Адышева