

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА  
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**

Адрес: 117997, г. Москва, Садовническая ул., д. 33, стр. 1, тел. +7 (495) 811-01-01

**О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ**

**Терашкевича Дмитрия Игоревича**

**на тему: «Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов (технические науки)**

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.368.01**

созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

от 07 декабря 2023 г.  
протокол № 15

Диссертационный совет 24.2.368.01 пришел к выводу о том, что диссертация «Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, и по результатам тайного голосования принял решение присудить **Терашкевичу Дмитрию Игоревичу** ученую степень **кандидата технических наук** по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов (технические науки).

На заседании диссертационного совета присутствовали следующие члены совета:

1. Кобраков К.И. (председатель совета)	доктор химических наук	1.4.3
2. Ковальчукова О.В. (зам. председателя)	доктор химических наук	1.4.3
3. Кильдеева Н.Р. (зам. председателя)	доктор химических наук	2.6.11
4. Кузнецов Д.Н. (ученый секретарь)	кандидат химических наук	1.4.3
5. Аكوпова Т.А.	доктор химических наук	2.6.11
6. Бокова Е.С.	доктор технических наук	2.6.11
7. Василенко И.А.	доктор медицинских наук	2.6.11
8. Гусейнов Ф.И.	доктор химических наук	1.4.3
9. Карлов С.С.	доктор химических наук	1.4.3
10. Кириш И.А.	доктор химических наук	2.6.11
11. Корсаков М.К.	доктор химических наук	1.4.3
12. Макаров В.А.	доктор фармацевтических наук	1.4.3
13. Наумова Ю.А.	доктор технических наук	2.6.11
14. Редина Л.В.	доктор технических наук	2.6.11
15. Старосотников А.М.	доктор химических наук	1.4.3
16. Третьякова А.Е.	доктор технических наук	2.6.11
17. Черноусова Н.В.	кандидат технических наук	2.6.11
18. Чурсин В.И.	доктор технических наук	2.6.11

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА**

24.2.368.01, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

**решение диссертационного совета от «07» декабря 2023 г., протокол № 15**

О присуждении Терашкевичу Дмитрию Игоревичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин» в виде рукописи по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов (технические науки), принята к защите 28 сентября 2023 года, протокол №8, диссертационным советом 24.2.368.01, созданным на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1, приказ о создании диссертационного совета от 24 октября 2022 г. № 1335/нк).

Соискатель Терашкевич Дмитрий Игоревич, 01 июня 1989 года рождения. В 2011 году соискатель окончил ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 21.01.04 «Микроэлектроника и твердотельная микроэлектроника» с присвоением квалификации инженер.

В 2023 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (направленность «Технология и переработка полимеров и композитов») с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В настоящее время Терашкевич Дмитрий Игоревич является безработным.

Диссертация выполнена на кафедре химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Бокова Елена Сергеевна гражданка РФ, работает в должности профессора кафедры химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов ФГБОУ ВО «Российский



государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор химических наук профессор Аскадский Андрей Александрович, гражданин РФ, работает в должности главного научного сотрудника лаборатории полимерных материалов ФГБУН «Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

доктор технических наук профессор Кондратов Александр Петрович, гражданин РФ, работает в должности профессора кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «МИРЭА–Российский технологический университет», в своем *положительном* заключении, подписанном доктором технических наук профессором Симоновым-Емельяновым И.Д., заведующим кафедрой химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов и утвержденном доктором химических наук, профессором Прокоповым Н.И., первым проректором, указала, что диссертационная работа по содержанию, объему и уровню теоретических и экспериментальных исследований соответствует требованиям ВАК РФ п. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями и дополнениями) и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных комплексных исследований разработаны и научно обоснованы решения по созданию технологии получения отечественных высокоэффективных полировальных полимерных композиционных материалов на основе полиэфируретанов для обработки полупроводниковых кремниевых пластин, которые не уступают импортным аналогам и решают важные задачи микроэлектронной промышленности, а ее автор – Терашкевич Дмитрий Игоревич – заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов (отзыв заслушан и одобрен на заседании кафедры «Химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов» «17» октября 2023 года, протокол № 3).

Соискатель имеет 11 опубликованных работы, все по теме диссертации, общим объёмом 3,30 п.л., в том числе 4 статьи в научных журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Соискателем опубликовано 7 работ в материалах научных конференций различного уровня.

Все работы по теме диссертации написаны в соавторстве с научным руководителем и другими исследователями. Личный вклад соискателя составляет 85 % и заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов, анализе, интерпретации и обсуждении результатов, подготовке публикаций, формулировке выводов.



Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Терашкевич Д.И., Бокова Е.С., Гинзбург А.С., Коваленко Г.М., Анализ микроструктуры полировальных материалов на основе полиуретанов// Пластические массы. 2021, № 1-2. С.3-6. <https://doi.org/10.35164/0554-2901-2021-1-2-3-6>
2. Терашкевич Д.И., Бокова Е.С., Коваленко Г.М., Гинзбург А.С., Полировальные материалы на основе полиэфируретанов для процесса химико-механической полировки диэлектрических слоев интегральных схем базу цитирования // Материаловедение. 2022, №1. С.24-33. <https://doi.org/10.31044/1684-579X-2022-0-1-24-33>
3. Терашкевич Д.И., Бокова Е.С., Коваленко Г.М., Разработка эластичных полировальных материалов для процесса химико-механической планаризации // Пластические массы. 2023, № 3-4. С. 5-9 <https://doi.org/10.35164/0554-2901-2023-3-4-44-48>
4. Bokova, E.S., Terashkevich, D.I., Kovalenko, G.M., Evsyukova, N.V. Application of composite polymer materials in chemical-mechanical polishing of dielectric layers of integrated circuits. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*. 2021, №6, pp. 286-292 <https://doi.org/10.47367/0021-3497-2021-6-286>

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертации не используется заимствованный материал без ссылки на автора и источник заимствования.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов, *все положительные*. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., с изменениями и дополнениями).

В отзыве кандидата технических наук Адамова Г.Е. начальника лаборатории научно-исследовательского отдела функциональных материалов и структур электроники и фотоники АО «ЦНИТИ «Техномаш» имеются следующие вопросы: в работе практически не исследованы показатели физико-механических свойств разработанных материалов, таких как предел прочности при растяжении и относительное удлинение. С чем это связано? Из автореферата не ясен характер взаимодействия полирующей суспензии с разработанными полировальными материалами? Хотелось бы понимать, разработанные материалы пригодны только для полировки кремниевых пластин или являются универсальными?

В отзыве кандидата технических наук, доцента Дубкова С.В., старшего научного сотрудника института Перспективных материалов и технологий ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной



техники» имеются следующие вопросы и замечания: на рис. 7 не приведена масштабная линейка, что затрудняет оценку параметров, модифицированных и не модифицированных нетканых материалов. Отсутствует подпись к рис. 15. Какой ожидаемый ресурс полировальных материалов в сравнении с ведущими мировыми производителями? Проводилась ли оценка воспроизводимости технологических параметров полировальных материалов, которые были получены предложенным в работе методом?

В отзыве кандидата технических наук Иванова Л.А., первого вице-президента, главного ученого секретаря Общероссийской общественной организации «Российская инженерная академия» в качестве замечания отмечено, что из автореферата не ясен характер взаимодействия на полировальный материал с полирующей суспензией и как отличаются параметры трения в сухом и мокром состоянии.

В отзыве доктора технических наук, профессора Кокшарова С.А. главного научного сотрудника ФГБУН «Институт химии растворов РАН» в качестве замечания отмечено, что из текста автореферата не понятно, почему автор для наполнения полиуретанов использовал полые полимерные, а не доступные на Российском рынке стеклянные или алюмосиликатные сферы. По мнению рецензента «Метод реакционного формования полиуретанов при получении жестких полировальных материалов» следовало бы называть методом полимеризационного наполнения.

В отзыве кандидата технических наук Кюннап Р.И. старшего научного сотрудника ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России» заданы вопросы: При каких параметрах работы установки осуществляли процесс ХМП и меняли ли эти параметры в зависимости от используемого материала? Почему для наполнения полиуретанов были выбраны именно полимерные микросферы и диоксид кремния? Есть ли различия в механизме работы мягких и жестких материалов? И в каких случаях применяются мягкие, а в каких жесткие?

В отзыве доктора химических наук Любимова С.Е., заведующего лабораторией стереохимии ФГБУН «Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН» отмечено, что предложенная автором классификация импортных полировальных материалов (разд. 3.1) при дальнейшем изложении результатов работы им не используется. Не сделан акцент, какие характеристики (параметры) применяемых импортных полировальных дисков, проанализированных в работе, должны быть воспроизведены при разработке отечественных аналогов, а какие являются находкой автора? Какая доля отечественного сырья, использованного в работе?

В отзыве доктора технических наук, доцента Пугачевой И.Н. декана факультета экологии и химических технологий ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» в качестве замечания отмечено, что из автореферата не ясно, было ли проведено сравнение полученных отечественных полировальных материалов с их зарубежными аналогами по стоимостным характеристикам.



В отзыве кандидата химических наук Тихонова Н.Н. профессора кафедры «Технология переработки пластмасс» ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет» отмечено, что поскольку в работе речь идет о разработке технологических решений и технологий, то хорошо было бы проиллюстрировать их Блок-схемами. Почему образец 4 (табл.1 автореферата) отнесен к пленкам, а образец 1,2,3 к пористым листам. Как расшифровывается аббревиатура TEOS, указанная на оси абсцисс рис. 8,10,13.

В отзыве кандидата физико-математических наук Храмцова А.М., первого заместителя генерального директора АО «Научно-исследовательский институт «Элпа» в качестве замечания отмечено, что из автореферата не ясно, чем обоснован выбор в качестве основы для получения полировальных материалов полотен из полиэфирных волокон? Почему не были использованы нетканые полотна из волокон полиэтилентерефталат-гликоля, идентифицированных в иностранных образцах? В автореферате отсутствуют блок-схемы реализации процесса получения разработанных материалов, которые бы дали наглядное представление о технологических процессах получения полировальных материалов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается близостью тематик научных работ и высокой компетентностью, которая подтверждена значительным количеством научных публикаций по специальности рассматриваемой работы, и позволяет определить научную и практическую значимость представленной диссертации. Аскадский А.А. является известным специалистом в области программного моделирования структуры и свойств полимерных материалов, а также разработок научно-технологических принципов создания полимерных композиционных материалов со специальными свойствами. Кондратов А.П. является известным специалистом высокой квалификации в области разработки, анализа структуры и свойств полимерных композиционных материалов различного функционального значения. ФГБОУ ВО «МИРЭА–Российский технологический университет» является широко известным научно-образовательным учреждением в области разработки и производства новых наукоемких полимерных материалов и технологий.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**предложены** научно – обоснованные подходы и технологические решения к проектированию и получению полировальных материалов на основе полиэфируретанов, включающие разработку полимерных композиций и реализацию их направленного структурообразования для получения материалов, обеспечивающих эффективность обработки полупроводниковых кремниевых пластин в процессе химико-механической планаризации;

**разработаны** новые альтернативные, а также взаимодополняющие технические решения по получению пористых и наполненных микросферами полимерных материалов на основе полиэфируретанов;



**предложен** способ дополнительной обработки нетканых материалов, пропитанных растворами полиэфируретанов, водным раствором ДМФА, обеспечивающий равномерное пленочное распределение связующего на волокне и повышение межслойной адгезии;

**выявлены** условия получения градиентных полиэфируретановых пленок с каплевидными порами, вскрытие которых абразивным шлифованием со стороны наибольшего сечения позволило изготовить полировальный материал с повышенной емкостью, необходимой для накопления в порах абразивной полирующей суспензии;

**показано** влияние морфологии полировальных материалов на скорость планаризации и равномерность съема диэлектрических слоев;

**установлено**, что основное влияние на скорость планаризации, равномерность полировки и наличие дефектов на полируемой пластине оказывают форма и размеры пор полировального материала.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказаны** целесообразность регулирования морфологии материалов на основе полиуретанов при переработке из разных состояний, а также их направленная модификация с целью получения высокоэффективных пористых полировальных материалов для процесса химико-механической планаризации кремниевых пластин;

**применительно к проблематике диссертации результативно использованы** стандартные и оригинальные методы анализа полимерных композиций и материалов на их основе, а также специальные методы исследования, определяющие эффективность применения разработанных полировальных материалов в процессе ХМП;

**изложены** этапы разработки новых рецептур, технологических способов и технических приемов переработки модифицированных растворов полиуретанов в высокоэффективные полировальные материалы для процесса химико-механической планаризации;

**раскрыты** возможности направленного регулирования пористой структуры полиэфируретановых покрытий и материалов, путем модификации исходных полимерных композиций добавками из числа слабых осадителей, а также применения специальных приемов их дополнительной обработки при пропитке и формировании пленок;

**изучены** взаимосвязь твердости полимера, размера пор и пористости полировального материала с показателями эффективности процесса ХМП-скоростью удаления слоя диэлектрика и равномерностью его съема с полируемой пластины;

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны** технологии создания новых мягких и жестких полировальных полимерных композиционных материалов различной пористой структуры на основе полиуретанов, не уступающие по своим параметрам и функциональным свойствам



лучшим зарубежным аналогам и обеспечивающие получение высококачественных кремниевых пластин для микроэлектроники.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты, выводы и рекомендации, приведенные в диссертационной работе, подтверждаются экспериментальными данными, полученными с помощью современных методов исследования, таких как инфракрасная и конфокальная спектроскопия, дифференциальная сканирующая калориметрия, термогравиметрический анализ, электронно-сканирующая микроскопия, лазерная дефектоскопия, рентгеноспектральный анализ элементного состава, а также их согласованностью с литературными источниками;

**теория** построена на фундаментальных основах и подходах к переработке растворов полимеров и композиций на их основе и согласуется с данными экспериментов, опубликованных в ведущих научных журналах по теме диссертации;

**идея базируется** на совокупном анализе результатов и обобщений передового опыта иностранных исследователей в области процесса химико-механической планаризации и отечественных ученых в области переработки полиэфируретанов и композиций на их основе;

**установлено**, что выполненное исследование является оригинальным и вносит существенный вклад в развитие комплекса исследований, направленных на расширение областей применения полиэфируретанов и выявления новых возможностей их модификации для создания эффективных полировальных материалов для микроэлектроники;

**использованы** современные базы данных и системы сбора и обработки научно-технической информации, такие как *Web of Science*, *Pubmed*, *ScienceDirect*, *SciFinder* и *Reaxys*, международные базы патентов EPO и USPTO, математические расчеты в области наполнения;

**достоверность** полученных результатов обеспечена использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню, и подтверждена их согласованностью;

**выводы** диссертации обоснованы, не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о переработке полиэфируретанов из растворов методом фазового разделения и методом реакционного формования, для получения высокопористых материалов с определённой конфигурацией и размером пор.

**Личный вклад соискателя** состоит в анализе литературных источников по теме работы, непосредственном участии в постановке цели и основных задач проведенного исследования, разработке путей модификации полиэфируретанов и принципов их структурообразования, участии в написании научных публикаций, а также формулировке основных положений и выводов по работе. Автор представлял полученные результаты на научных конференциях и принимал непосредственное участие в подготовке статей.



Диссертационный совет рекомендует использовать полученные в диссертационной работе Терашкевича Д.И. результаты в организациях, специализирующихся на изготовлении изделий для микроэлектроники (ООО «НМ-Тех», АО «Гиредмет», АО «НИИ МВ», АО «Микрон», ОАО «ИНТЕГРАЛ», ООО «Крокус Наноэлектроника», ФГУ ФНЦ «НИИСИ РАН», АО "ЗНТЦ"), а также для получения высокоточных поверхностей различных изделий специального назначения, например, ПАО «РКК «Энегррия», АО «ИСС», АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», АО «ЦНИИСМ», а также федеральных государственных бюджетных учреждениях высшего образования РТУ МИРЭА, РХТУ им. Д.И. Менделеева, КНИТУ, ВГТУ и др.), осуществляющих подготовку специалистов в области синтеза и технологии переработки полимерных материалов.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. Рассмотренные в диссертации вопросы соответствуют направлениям исследований, включенных в паспорт специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов, в части пунктов 1,2,3,6 Направления исследований: п.1 Физико-химические основы технологии синтетических и природных полимеров, разработка рецептуры; п.2. Полимерные материалы и изделия: пленки, покрытия, нетканые материалы, искусственные и синтетические кожи, прочие композиционные материалы; свойства синтетических полимеров, фазовые взаимодействия; исследования в направлении прогнозирования состава и свойств, технологии изготовления изделий и процессы, протекающие при этом; последующая обработка с целью придания специальных свойств; фазовое разделение растворов; отверждение олигомеров п.3 Физико-химические основы процессов, происходящих в материалах на стадии изготовления изделий, а также их последующей обработки, в процессе эксплуатации; моделирование технологических процессов переработки; п.6 Полимерное материаловедение; методы прогнозирования и прототипирования; разработка принципов и условий направленного и контролируемого регулирования состава и структуры синтетических полимерных материалов для обеспечения заданных технологических и эксплуатационных свойств.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация Терашкевича Дмитрия Игоревича на тему «Разработка полировальных материалов на основе полиэфируретанов для химико-механической планаризации диэлектрических слоев полупроводниковых пластин» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных комплексных исследований разработаны и научно обоснованы решения по созданию технологии отечественных высокоэффективных полировальных полимерных композиционных материалов на основе полиэфируретанов для обработки полупроводниковых кремниевых пластин,

которые не уступают импортным аналогам и решают важные задачи для полимерной и микроэлектронной промышленности.

По актуальности, новизне, содержанию, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., с изменениями и дополнениями).

На заседании «07» декабря 2023 года, протокол № 15, диссертационный совет принял решение присудить Терашкевичу Дмитрию Игоревичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **18** человек, из них **9** докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **20** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – **18** против присуждения учёной степени – **нет**, недействительных бюллетеней – **нет**.

Председатель диссертационного  
совета 24.2.368.01, д-р хим. наук, профессор

Кобраков К.И.

Ученый секретарь диссертационного  
совета 24.2.368.01, канд. хим. наук, доцент

Кузнецов Д.Н.



07 декабря 2023 г.