

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ.9
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 23.09.2024 № 12

О присуждении Баринковой Анастасии Александровне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка процессов формирования композиционных материалов на основе отходов глиноземного производства» по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки) принята к защите 16.07.2024, протокол заседания № 10, диссертационным советом ГУ.9 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 10.03.2023 № 312 адм с изменениями от 13.07.2023 № 1090 адм, от 05.09.2023 № 1227 адм.

Соискатель, Баринкова Анастасия Александровна, 31 декабря 1995 года рождения, в 2020 году с отличием окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

С 01.10.2020 по настоящее время является аспирантом очной формы обучения кафедры материаловедения и технологии художественных изделий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре материаловедения и технологии художественных изделий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, **Пиирайнен Виктор Юрьевич**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра материаловедения и технологии художественных изделий, профессор.

Официальные оппоненты:

Шопперт Андрей Андреевич – доктор технических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», научная лаборатория перспективных технологий комплексной переработки минерального и техногенного сырья цветных и черных металлов, ведущий научный сотрудник;

Антонинова Наталья Юрьевна – кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук, лаборатория экологии горного производства, заведующий лабораторией; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»**, г. Самара в своем положительном отзыве, подписанном Никитиным Константином Владимировичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Литейные и высокоэффективные технологии», Тимошкиным Иваном Юрьевичем, кандидатом технических наук, доцентом, доцентом той же кафедры, секретарем заседания, и утвержденном Быковым Дмитрием Евгеньевичем, доктором технических наук, профессором, ректором, указала, что автором были сформулированы основные научные положения, позволившие создать составы композиционных материалов с прочностными характеристиками, соответствующими маркам бетонов М250, М300 (ГОСТ 26633-2015), и новую группу композиционных материалов на основе красного шлама и торфа, обладающих высокой гидрофильностью и достаточной прочностью для их транспортирования и хранения в диапазоне 1,2-3 МПа и крошимостью не более 6% от общей массы. Установлены рациональные соотношения компонентов, с наименьшими ресурсными затратами, способствующие формированию композиции. Теоретически обоснована и экспериментально представлена концепция полномасштабной утилизации красного шлама путем его использования в качестве компонентного сырья.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях - в

изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus). Получен 1 патент.

Общий объем – 4,9 печатных листа, в том числе 3,2 печатных листа – соискателя.

Публикации в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. **Баринкова, А. А.** Гибридный композиционный материал на основе нейтрализованного красного шлама / **А. А. Баринкова, В. Ю. Пиирайнен** // Информационно-технологический вестник. – 2022. – № 1(31). – С. 170-181.

Соискателем проведен анализ литературных источников на предмет необходимости снижения щелочности красных шламов, в результате чего установлено, что нейтрализация щелочности красных шламов благоприятно влияет на физико-механические свойства изделий. Выполнены лабораторные исследования по снижению щелочности отхода путем его обработки химически образованным углекислым газом, в результате чего установлены необходимые соотношения компонентов для получения химического CO₂ и экспериментально подтверждено положительное влияние реагента на снижение pH бокситового остатка. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

2. **Баринкова, А. А.** Новый композиционный материал с нейтрализованным красным шламом / **А. А. Баринкова, В. Ю. Пиирайнен, В. М. Баринков** // Информационно-технологический вестник. – 2021. – № 2(28). – С. 156-169.

Соискателем проведен анализ литературных источников по известным способам утилизации и переработки красных шламов, в результате чего установлено, что перспективным способом крупномасштабной переработки является использование отхода в качестве сырья для получения композиционных материалов. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

Публикации в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus:

3. Пиирайнен, В.Ю. Разработка композиционных материалов на основе красного шлама / В.Ю. Пиирайнен, **А.А. Баринкова** // Обогащение руд. – 2023. - № 3 – С. 37-43.

Соискателем выполнены лабораторные исследования по снижению щелочности отхода путем его обработки серной кислотой, в результате чего установлены необходимые соотношения компонентов для получения нейтрального значения рН бокситового остатка. Проведены экспериментальные исследования по получению композиционных материалов на основе красного шлама для строительства, в результате чего установлены зависимости влияния исходных компонентов на физико-механические свойства изделий. Проведены экспериментальные исследования по установлению влияния щелочности красного шлама на физико-механические свойства готовых изделий, в результате чего, установлено, что высокая щелочность отхода оказывает отрицательное воздействие на композиционные материалы. Проведены экспериментальные исследования по установлению влияния красного шлама на физико-механические и агротехнические свойства шламово-торфяных гранул, в результате чего получены достаточной прочности для транспортировки и хранения композиционные материалы с положительными характеристиками после проведения вегетационных испытаний. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

4. Пиирайнен, В.Ю. Современный взгляд на решение проблем экологии Уральского алюминиевого завода / В.Ю. Пиирайнен, А.В. Михайлов, **А.А. Баринкова** // Цветные металлы. – 2022. - № 7 – С. 41-47.

Соискателем проведены экспериментальные исследования по снижению щелочности красного шлама, в результате чего установлено, что торф является перспективным компонентом для нейтрализации отхода и позволяет получить композиционную смесь с рН=7. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

5. Piirainen V.Yu., Deactivation of Red Mud by Primary Aluminum Production Wastes/ V.Yu. Piirainen, **A.A. Barinkova**, V.N. Starovoytov, and V.M. Barinkov// Materials Science Forum – 1040. – 2021. – P. 109–116.

Пиирайнен В.Ю., Деактивация красного шлама отходами производства первичного алюминия/ В.Ю. Пиирайнен, **А.А. Баринкова**, В.Н. Старовойтов, В.М. Баринков// Форум по материаловедению. - 2021. - Том 1040 MSF. - С. 109-116.

Соискателем проведен анализ литературных источников по известным способам утилизации и переработки красных шламов в результате чего установлено, что перспективным способом крупномасштабной переработки является использование отхода в качестве

сырья для получения композиционных материалов. Проведены экспериментальные исследования по получению композиционных материалов на основе красного шлама для строительства, в результате чего установлены зависимости влияния исходных компонентов на физико-механические свойства изделий. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

Публикации в прочих изданиях:

6. **Баринкова А.А.**, Поиск способов рационального использования бокситового остатка/ **А.А. Баринкова**, В.Ю. Пиирайнен // XII Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений»: сборник докладов, Екатеринбург, 6-7 апреля 2023 года. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2023. – С. 164 – 170.

Соискателем выполнены лабораторные исследования по снижению щелочности отхода путем его обработки различными компонентами с $pH < 7$, в результате чего установлено, что более эффективной является обработка отхода серной кислотой. Проведены экспериментальные исследования по получению композиционных материалов на основе красного шлама для строительства, в результате чего установлены зависимости влияния исходных компонентов на физико-механические свойства изделий. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

7. **Баринкова А.А.**, Рациональное использование отходов глиноземного производства / **А.А. Баринкова**, В.Ю. Пиирайнен // Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых: сборник материалов 16 международной научной школы молодых ученых и специалистов, Москва, 23-27 октября 2023 года. – Москва: ИПКОН РАН, 2023. – С.398-402.

Соискателем выполнены лабораторные исследования по установлению влияния компонентов шламово-торфяной смеси на водородный показатель композиции, в результате чего установлено, что торф является перспективным компонентом, способствующим снижению щелочности отхода. Проведены экспериментальные исследования по установлению влияния красного шлама на физико-механические свойства шламово-торфяных гранул, в результате чего получены достаточной прочности для транспортировки и хранения композиционные материалы. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

8. **Barinkova, A.A.** Development of a composite material based on decarbonized red mud / **A.A. Barinkova, V.Yu. Piirainen** // Topical Issues of Rational Use of Natural Resources: XVII International Forum-Contest of Students and Young Researchers. Scientific conference abstracts, St Petersburg, 31 May - 06 2021. Vol. 2. - St. Petersburg: St. Petersburg Mining University, 2021. – P. 114-115.

Баринкова А.А. Разработка композиционного материала на основе декарбонизированного красного шлама / **А.А. Баринкова, В.Ю. Пиирайнен** // Актуальные вопросы рационального использования природных ресурсов: XVII Международный форум-конкурс студентов и молодых исследователей. Тезисы докладов научной конференции. -31.05 - 06 2021. - Том 2. - СПб: Санкт-Петербургский горный университет, 2021. - С. 114-115.

Соискателем проведен анализ литературных источников по известным способам утилизации и переработки красных шламов в результате чего установлено и аргументировано, что перспективным способом крупномасштабной переработки является использование отхода в качестве сырья для получения композиционных материалов. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

9. Баринков, В.М. Технологическое решение переработки красного шлама в сырье для производства стали и чугуна / В.М. Баринков, **А.А. Баринкова** // Нанозифика и Наноматериалы: Сборник научных трудов Международного симпозиума, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2021 года. – Санкт-Петербургский горный университет: Санкт-Петербургский горный университет, 2021. – С. 27-32.

Соискателем проведен анализ литературных источников на предмет возможности использования красного в качестве сырья для извлечения оксида железа III, в результате чего установлена возможность получения требуемого соединения. Проведены экспериментальные исследования на влияние предварительной нейтрализации отхода на степень извлечения оксида железа III, в результате чего установлено, что снижение щелочности красного шлама способствует получению до 98% извлекаемого соединения. Выполнена подготовка графического материала и оформление текста статьи в соответствии с требованиями издания.

Патенты:

10. Патент № 2788695 С1 Российская Федерация, МПК С05F 11/02, С05G 5/12. Органоминеральное удобрение: No 2022117757: заявл. 30.06.2022: опубл. 24.01.2023/ В.Ю. Пиирайнен, А.В. Михайлов, В.Н. Старовойтов, **А.А. Баринкова**; Заявитель: СПГУ. – 7 с.

Соискателем проведен патентный поиск, в результате чего установлено, что торф является перспективным сырьем для получения органоминеральной смеси для рекультивации и мелиорации нарушенных земель. Выполнены лабораторные испытания на установление соотношений композиций для получения необходимых физико-механических и агротехнических характеристик предлагаемых шламово-торфяных гранул, в результате чего установлено, что оптимальным соотношением компонентов красный шлам/торф является соотношение 0,88-1,16:1. Выполнено оформление текста патента в соответствии с требованиями.

Апробация работы проведена на научных конференциях международного уровня:

1. Международный семинар «Нанозифика и наноматериалы» (Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, 24 ноября 2021), тема доклада: «Технологическое решение переработки красного шлама в сырье для производства стали и чугуна»;

2. XII Международная научно-техническая конференция «Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений» (Уральский государственный Горный университет, г. Екатеринбург, 6-7 апреля 2023), тема доклада: «Поиск способов рационального использования бокситового остатка»;

3. XIX Международный форум-конкурс студентов и Молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования» (Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, 22-26 мая 2023), тема доклада: «Разработка шламово-торфяной композиции и технологии рационального использования бокситового остатка»;

4. 16 международная научная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых» (ИПКОН РАН, г. Москва, 23-27 октября 2023) тема доклада: «Рациональное использование отходов глиноземного производства».

В диссертации Баринковой Анастасии Александровны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: от **Р.С. Федюк**, д.т.н., доцента, профессора военного учебного центра ФГАОУ ВО «ДВФУ»; **П.В. Буркова**, д.т.н., профессора отделения нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»; **С.А. Пескишева**, к.т.н., начальника металлографической лаборатории ЦЗЛ, АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей Обуховский завод»;

С.А. Филиппова, к.т.н., доцента Высшей школы «Механика и процессы управления» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»; **В.А. Максимова**, д.т.н., профессора, профессора кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис», ФГБОУ ВО «МАДИ»; **Л.М. Кузнецовой**, к.б.н., руководителя испытательной лаборатории торфа и продуктов его переработки, ООО «ВНИИТП-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»; **А.В. Щелконогова**, директора по глиноземному производству «РУСАЛ Каменск-Уральский», АО «РУСАЛ Урал», Филиал «РУСАЛ Каменск-Уральский»; **М.В. Черкасовой**, к.т.н. заместителя генерального директора по химико-технологическим процессам и их развитию, ООО «Русникель».

В отзывах дана положительная оценка диссертационного исследования, отмечена актуальность выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, логическое построение работы с использованием актуальной научной и статистической информации, однако отмечены ряд замечаний:

1. Вместо марок бетона (с. 7) лучше оперировать классами; то же самое касается марки цемента (с. 12). (д.т.н. **Р.С. Федюк**).

2. Если бы у автора были публикации в моноавторстве, то это бы свидетельствовало о большем личном вкладе автора в диссертационном исследовании (д.т.н. **Р.С. Федюк**).

3. Почему публикации, внесенные в международные базы (№ 4 и 5), на русском языке (д.т.н. **Р.С. Федюк**)?

4. Из материалов, представленных в автореферате не ясно обработаны результаты эксперимента на рисунках 1-3 методами статической обработки экспериментальных данных (д.т.н. **П.В. Бурков**).

5. Соискатель в диссертационной работе не приводит график зависимости различного состава красных шламов от получаемых показателей композиционного материала. Не рассмотрены красные шламы других отстойников различной географии (к.т.н. **С.А. Пескишев**).

6. В работе применяется экструзионный метод гранулирования шламово-торфяной смеси. На чем основан выбор метода (к.т.н. **С.А. Филиппов**)?

7. стр. 16 автореферата «Установлено, что смеси с нейтральным показателем кислотности обеспечивают необходимые прочностные характеристики согласно ГОСТ 51520-99» стоит отразить диапазон необходимых значений прочностных характеристик (к.т.н. **С.А. Филиппов**).

8. стр. 16 автореферата «Дополнительно был проведен вегетационный эксперимент на определение степени всхожести семян овса и интенсивности

прорастания побегов для предварительного установления пригодности применения, предлагаемого композиционной материала в качестве почвоулучшителя» стоит отразить, где именно были проведены испытания и по каким методикам (**к.т.н. С.А. Филиппов**).

9. В автореферате не уделено внимание экономическому аспекту исследуемой проблемы, а именно, не представлена сравнительная оценка предлагаемой технологии получения композиционного материала с существующими аналогами. Также необходимо отметить, что не проведены исследования цикла «замораживания-оттаивания» для определения морозостойкости бетонов (**д.т.н. В.А. Максимов**).

10. Чем определен выбор испытания на крошимость шламово-торфяных гранул и почему не был применен метод определения рассыпчатости (**к.б.н. Л.М. Кузнецова**)?

11. Возможно ли высушить шламово-торфяные гранулы с применением сушильных камер? Применение дополнительного оборудования позволит сократить время достижения сухого состояния композиционных материалов (**к.б.н. Л.М. Кузнецова**).

12. Возможно ли разработать составы для шламово-торфяных гранул достаточного качества для их применения в кислых почвах? Проводились ли такие исследования (**к.б.н. Л.М. Кузнецова**)?

13. В автореферате не отражена фракция измельченного красного шлама и не указано оборудование и его скорость измельчения для верхового торфа (стр. 16) (**А.В. Щелконогов**).

14. Проведены ли расчеты железнодорожного тарифа на транспортировку верхового торфа на глиноземные предприятия или красного шлама на торфяные (**А.В. Щелконогов**)?

15. На чем основан выбор ГОСТов для определения "заданных физико-механических и эксплуатационных характеристик" (согласно предмету исследования) (**М.В. Черкасова**)?

16. Как осуществляется выбор используемых компонентов: цемент, шлак, песок, щебень (**М.В. Черкасова**)?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, заключающаяся в нейтрализации показателя рН красного шлама, используемого в качестве компонента композиционного материала для получения составов строительных смесей и шламово-торфяных гранул;

предложены оригинальные суждения о способах нейтрализации показателя рН красного шлама для получения композиционных материалов с заданными физико-механическими свойствами;

доказана зависимость между компонентным составом и физико-механическими свойствами композиционных материалов, а также установлена связь с эксплуатационными характеристиками;

введен новый термин шламово-торфяная композиция.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны методики эффективности нейтрализации рН и применения красного шлама в качестве компонента композиционного материала, которая вносит вклад в расширение границ его использования;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использованы экспериментальные и теоретические методы исследований, включая аналитическое исследование известных методов и технологий утилизации красного шлама на основании отечественных и зарубежных источников, проведение полного факторного эксперимента на установление влияния исходных компонентов, входящих в состав композитов, на прочностные характеристики бетонов и шламово-торфяных смесей;

изложены доказательства положительного влияния нейтрализации красного шлама на физико-механические свойства строительных материалов и шламово-торфяных гранул;

раскрыты закономерности влияния красного шлама на физико-механические свойства при его непосредственном включении в состав материалов;

изучены факторы, влияющие на снижение щелочности красных шламов и физико-механические свойства композиционных материалов;

проведена модернизация существующей математической модели, обеспечивающей получение новых результатов по теме диссертации.

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

разработаны и внедрены в 2024 году в проектной деятельности ООО НПКФ «Эпицентр» (г. Санкт-Петербург) при разработке проектов

организации производства композиционных материалов природоохранного направления и методов утилизации промышленных отходов с целью минимизации природоохранных рисков, а также проектов использования в расчетах материального баланса исходных компонентов композиции;

определены перспективы использования в практике разработанного методологического подхода, основанного на оптимизации долевого содержания компонентов предлагаемых композиционных смесей и в выборе кислотных реагентов для достижения требуемого значения водородного показателя смеси с целью получения композитов различного назначения, соответствующих по физико-механическим свойствам требованиям государственных стандартов;

создана система практических рекомендаций для использования новых композиционных материалов на основе отходов глинозёмного производства в строительстве и сфере рекультивации нарушенных земель;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию композиционных материалов на основе красного шлама;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании Санкт-Петербургского Горного университета и исполнение методик согласно предписаниям о правилах проведения испытаний, которые отражены в российских и международных стандартах;

теория построена на известных исследованиях в области переработки и утилизации красных шламов и на исследованиях в области применения отхода в качестве сырья для производства товарной продукции, что согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики получения композиционных материалов, содержащих деактивированный красный шлам, с максимально возможным включением в них отхода;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике диссертации;

установлено качественное и количественное совпадение полученных результатов исследований с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике диссертации;

использованы современные методы сбора, обработки и анализа информации по мировым и российским способам переработки и утилизации красных шламов, нормативно-методическая документация для получения

композиционных смесей и проведения механических испытаний и отчетные данные компаний минерально-сырьевого комплекса.

Личный вклад соискателя состоит в: определении цели исследования и постановки задач по ее реализации; анализе существующих методов и методик переработки и утилизации красного шлама в отечественных и зарубежных источниках; выполнении лабораторных исследований и испытаний; научном обобщении результатов, их публикации и апробации в высоко рейтинговых изданиях. Автором проведен полный факторный эксперимент по определению влияния исходных компонентов на прочность композиционных материалов; проведены экспериментальные исследования по определению соотношений компонентов композиционных материалов и установлению их физико-механических характеристик; выполнен расчет сырьевых затрат на изготовление 1 тонны продукции, проведен сравнительный анализ и анализ практической значимости предлагаемых композиционных материалов.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.

Соискатель Баринкова А.А. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 23.09.2024 г. диссертационный совет принял решение присудить **Баринковой Анастасии Александровне** ученую степень кандидата технических наук за решение научной задачи по формированию композиционных материалов различного назначения на основе отходов глиноземного производства, имеющей значение для развития новых научно обоснованных технических и технологических решений крупномасштабной утилизации отхода.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Максаров Вячеслав
Викторович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Ефимов Александр
Евгеньевич

23.09.2024 г.