

ОТЧЕТ о работе ведущей научной школы
Школа В.М. Жуковского «Химия твердого тела»
за 2019-2023 гг.

1. *Наименование Научной школы:* **Школа В.М. Жуковского «Химия твердого тела»**
2. *ФИО руководителя:* Черепанов Владимир Александрович
3. *Количество и список членов научной школы, работающих в настоящее время в УРФУ:*
 1. Черепанов В.А. – д-р хим. наук, профессор, главный научный сотрудник, зав. кафедрой физической и неорганической химии
 2. Зуев А.Ю. – д-р хим. наук, профессор, профессор кафедры физической и неорганической химии
 3. Остроушко А.А. – д-р хим. наук, профессор, зав. отделом химического материаловедения НИИ ФПМ
 4. Анимича И.Е. – д-р хим. наук, доцент, профессор кафедры физической и неорганической химии
 5. Цветков Д.С. – д-р хим. наук, доцент, профессор кафедры физической и неорганической химии
 6. Буянова Е.С. – канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры аналитической химии и химии окружающей среды
 7. Гаврилова Л.Я. – канд. хим. наук, доцент, доцент, директор департамента фундаментальной и прикладной химии
 8. Гусева А.Ф. – канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры физической и неорганической химии
 9. Шарафутдинов А.Р. – канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры физической и неорганической химии, зам. проректора
 10. Запаская И.П. – канд. хим. наук, доцент кафедры химии и биологии СУНЦ
 11. Филонова Е.А. – канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры физической и неорганической химии
 12. Кочетова Н.А. – канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры физической и неорганической химии
 13. Штин А.С. – канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры аналитической химии и химии окружающей среды
 14. Емельянова Ю.В. – канд. хим. наук, научный сотрудник отдела хим. материаловедения НИИ ФПМ, доцент кафедры аналитической химии и химии окружающей среды
 15. Аксенова Т.В. – канд. хим. наук, доцент, доцент кафедры физической и неорганической химии
 16. Киселев Е.А. – канд. хим. наук, доцент кафедры физической и неорганической химии
 17. Морозова М.В. – канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии и химии окружающей среды
 18. Русских О.В. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник отдела химического материаловедения НИИ ФПМ
 19. Пестерева Н.Н. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник отдела химического материаловедения НИИ ФПМ

20. Корона Д.В. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник лаборатории химического дизайна новых многофункциональных материалов
21. Тарасова Н.А. – д-р хим. наук, профессор кафедры физической и неорганической химии
22. Алябышева И.В. – канд. хим. наук, доцент кафедры физической и неорганической химии
23. Волкова Н.Е. – канд. хим. наук, доцент кафедры физической и неорганической химии
24. Урусова А.С. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник лаборатории химического дизайна новых многофункциональных материалов, доцент кафедры физической и неорганической химии
25. Иванов И.Л. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник научной лаборатории водородной энергетики, ведущий инженер кафедры физической и неорганической химии
26. Михайловская З.А., канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии и химии окружающей среды
27. Каймиева О.С., канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии и химии окружающей среды
28. Цветкова Н.С. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник лаборатории химического дизайна новых многофункциональных материалов
29. Середа В.В. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник научной лаборатории водородной энергетики, ведущий инженер кафедры физической и неорганической химии
30. Гилев А.Р. – старший научный сотрудник лаборатории химического дизайна новых многофункциональных материалов, доцент кафедры физической и неорганической химии
31. Малышкин Д.А. – канд. хим. наук, старший научный сотрудник научной лаборатории водородной энергетики, старший научный сотрудник лаборатории химического дизайна новых многофункциональных материалов
32. Белова К.Г. – канд. хим. наук, инженер, старший преподаватель кафедры физической и неорганической химии
33. Маклакова А. В. – канд. хим. наук, ведущий инженер кафедры физической и неорганической химии
34. Брюзгина А.В. – канд. хим. наук, младший научный сотрудник отдела химического материаловедения НИИ ФПМ
35. Матвеев Е.С. – канд. хим. наук, ассистент кафедры физической и неорганической химии
36. Крылов А.А. – канд. хим. наук, научный сотрудник лаборатории химического дизайна новых многофункциональных материалов
37. Мазурин М.О. – ассистент департамента фундаментальной и прикладной химии (аспирант)
38. Левина А.А. – инженер-исследователь отдела химического материаловедения НИИ ФПМ
39. Климова А.В. – младший научный сотрудник отдела химического материаловедения НИИ ФПМ

40. Яговитин Р.Е. – ассистент кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
41. Андреев Р. Д. – ассистент кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
42. Давыдова М.В. – ведущий инженер департамента фундаментальной и прикладной химии (аспирант)
43. Бастрон И.А. – инженер кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
44. Соломахина Е. – инженер кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
45. Бедарькова А. О. – инженер кафедры физической и неорганической химии, младший научный сотрудник научной лаборатории водородной энергетики НИИ ВЭ (аспирант)
46. Егорова А. В. – инженер кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
47. Закирьянов П. О. – инженер кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
48. Суханов К.С. – лаборант кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
49. Власова М. А. – лаборант кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
50. Трушников А. А. – лаборант кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
51. Абакумова Е.В. – лаборант-исследователь научной лаборатории водородной энергетики, инженер кафедры физической и неорганической химии (аспирант)
52. Калинина Е.Г. – канд. хим. наук, доцент-исследователь

4. Результаты деятельности за 2019-2023 гг.

Продолжаются всесторонние исследования широкого спектра оксидных функциональных материалов, имеющие как фундаментальное, так и прикладное значение. Проводятся систематические исследования фазовых равновесий оксидных систем, определение термодинамической стабильности, кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии и целевых свойств функциональных материалов, перспективных для использования в водородной энергетике (материалы для средне- и высокотемпературных топливных элементов и/или электролизеров, мембран для разделения газов, сенсоров), среди которых оксиды со смешанным (электронно-ионным) типом проводимости, протонные проводники, кислород-ионные твердые электролиты. Исследования направлены на установление взаимосвязи функциональных свойств с химическим составом, кристаллической и дефектной структурой оксидов. В результате получен большой массив данных, позволяющих проводить осознанный выбор материалов для разнообразных электрохимических устройств. Объектами исследования являются оксиды на основе РЗЭ, щелочноземельных металлов, 3d- и 4d- переходных металлов, а также висмута и вольфрама.

Продолжены систематические исследования процессов синтеза оксидов в реакциях горения нитрат-органических композиций при получении компонентов каталитических систем, материалов обладающих магниторезистивным и магнетокалорическим эффектом. Установлены закономерности влияния условий проведения синтеза на формирование морфологии получаемых материалов и их целевые характеристики.

Продолжены исследования систем на основе нанокластерных полиоксомолибдатов (ПОМ) в качестве потенциальных средств адресной доставки лекарственных веществ. Получены данные об образовании и устойчивости комплексов ПОМ с лекарственными препаратами, а также белками крови, их транспортных характеристиках.

Одним из новых направлений исследований является разработка методов получения и определение термодинамической стабильности гибридных органико-неорганических материалов с перовскитоподобной структурой перспективных для создания солнечных батарей.

В результате проведенных работ участниками коллективы в период 2019-2023 гг. получено 8 патентов.

В период 2019-2023 гг. членами коллектива подготовлены и опубликованы 1 учебник, и 7 учебных и учебно-методических пособий.

4.1. *Количество статей в журналах ВАК:* 32.

4.2. *Количество статей в WoS/Scopus:* 267.

4.3. *Количество проведенных научных конференций/мероприятий:* 10

4.4. *Количество и объем выигранных научных грантов (тип, название, руководитель):* 18 грантов, 3 НИР в форме хоздоговоров и Стипендия Президента РФ с суммарным объемом финансирования около 150 000 000 рублей.

4.5. *Количество защит кандидатских и докторских диссертации членами коллектива:*

- Корона Даниил Валентинович, кандидатская диссертация «Транспортные и термические свойства протонных проводников $Ba_{4-x}La_xCa_2Nb_2O_{11+0,5x}$, $Ba_4Ca_{2-x}La_xNb_2O_{11+0,5x}$, $BaLa_{1-x}Ca_xInO_{4-0,5x}$ и $La_{28-x}W_{4+x}O_{54+1,5x}$ », дата защиты – 17 декабря 2019 г. (рук. И.Е. Анимица)
- Хоссейн Аслам, кандидатская диссертация «Синтез, кристаллическая структура и свойства сложных оксидов со структурой перовскита на основе неодима, щелочноземельных и 3d-переходных металлов», дата защиты – 11 июня 2020 г. (рук. В.А. Черепанов)
- Седнев-Луговец Антон Леонидович, кандидатская диссертация «Термодинамическая устойчивость и физико-химические свойства двойных перовскитов $YBaCo_2O_{6-\delta}$ и $HoBaCo_2O_{6-\delta}$ », дата защиты – 15 октября 2020 г. (рук. А.Ю. Зуев)
- Тарасова Наталия Александровна, докторская диссертация «Новые галогензамещенные перовскитоподобные сложные оксиды: структура, ионный (O^{2-} , H^+) транспорт, химическая устойчивость», дата защиты – 19 ноября 2020 г. (конс. И.Е. Анимица)
- Хвостова Лада Вячеславовна, кандидатская диссертация «Фазовые равновесия, кристаллическая структура и свойства оксидов в системах $\frac{1}{2} Ln_2O_3-SrO-\frac{1}{2} Fe_2O_3$ ($Ln = Sm, Gd$)», дата защиты – 10 декабря 2020 г. (рук. В.А. Черепанов)
- Лопатин Дмитрий Александрович, кандидатская диссертация «Электроперенос в вольфраматах РЗЭ (лантана, самария, европия и гадолиния) и композитах на их основе», дата защиты – 25 марта 2021 г. (рук. А.Ф. Гусева)
- Цветков Дмитрий Сергеевич, докторская диссертация «Кристаллическая структура, термодинамика образования и разупорядочения сложных оксидов $RBaCo_2-xMxO_6-$

δ (R=Y, La, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Ho; M=Mn, Fe, Cu) со структурой двойного перовскита», дата защиты – 03 июня 2021 г. (конс. А.Ю. Зуев)

- Крылов Алексей Андреевич, кандидатская диссертация «Получение и функциональные характеристики модифицированных сложнооксидных материалов на основе BIMEVOX», дата защиты – 21 октября 2021 г. (рук. Е.С. Буянова)
- Маклакова Анастасия Владимировна, кандидатская диссертация «Фазовые равновесия и физико-химические свойства оксидов в системах $\frac{1}{2} \text{Ln}_2\text{O}_3\text{-SrO-CoO}$ (Ln=Sm, Gd)», дата защиты – 16 декабря 2021 г. (оук. В.А. Черепанов)
- Брюзгина Анна Владимировна, кандидатская диссертация «Синтез и физико-химические свойства ферритов и кобальтитов иттрия и бария», дата защиты – 29 июня 2023 г. (рук. В.А. Черепанов)
- Матвеев Егор Станиславович, кандидатская диссертация «Композиционные эвтектические электролиты на основе индата бария $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$ », дата защиты – 29 июня 2023 г. (рук. И.Е. Анимица)
- Гагарин Илья Дмитриевич, кандидатская диссертация «Транспортные свойства нанокластерных полиоксометаллатов, как потенциальных средств адресной доставки биологически активных веществ», дата защиты – 19 октября 2023 г. (рук. А.А. Остроушко)