

ОТЧЕТ за 2019-2023 гг.

1. *Наименование Научной школы: Прикладной электродинамики*
2. *ФИО руководителя(ей): Шабунин Сергей Николаевич*
3. *Количество и список членов научной школы, работающих в настоящее время в УРФУ:*
 1. Шабунин С.Н. – д-р техн. наук, зав. кафедрой радиоэлектроники и телекоммуникаций
 2. Иванов В.Э. – д-р техн. нау, профессор кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций
 3. Князев С.Т. – д-р техн. нау, профессор кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций, директор по образовательной деятельности УрФУ
 4. Носков В.Я. – д-р техн. нау, профессор кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций
 5. Пономарев О.П. – д-р техн. нау, профессор департамента радиоэлектроники и связи
 6. Баранов С.А. – кандидат технических наук, доцент департамента радиоэлектроники и связи
 7. Денисов Д.В. – канд. техн. наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления
 8. Игнатков К.А. – канд. техн. наук, доцент кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций
 9. Князев Н.С. – канд. техн. наук, доцент департамента радиоэлектроники и связи
 10. Кудинов С.И. – канд. техн. наук, доцент департамента радиоэлектроники и связи
 11. Лагунов Е.В. – канд. техн. наук, доцент департамента радиоэлектроники и связи
 12. Летавин Д.А. – канд. техн. наук, доцент департамента радиоэлектроники и связи
 13. Мительман Ю.Е. – канд. техн. наук, доцент кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций
 14. Семенов Б.В. – канд. техн. наук, доцент департамента радиоэлектроники и связи
 15. Карпов А.Г. – научный сотрудник лаборатории «Электромагнитной совместимости»
 16. Коротков А.Н. – старший преподаватель департамента радиоэлектроники и связи
 17. Малкин А.И. – старший преподаватель департамента радиоэлектроники и связи
 18. Лавринов Д.С. – старший преподаватель департамента радиоэлектроники и связи
 19. Чечеткин В.А. – старший преподаватель департамента радиоэлектроники и связи
 20. Бурлаков К.А. – ассистент кафедры радиоэлектроники и телекоммуникаций

4. *Результаты деятельности за 2019-2023 гг.*

В настоящее время члены научной школы продолжают разрабатывать теорию и методы проектирования СВЧ техники различного назначения. Предложена методика расчета электромагнитного поля антенн в ближней зоне, расположенных вблизи отражающих поверхностей и сред на основе аппарата тензорных функций Грина стратифицированных сред. Предложены конструкции микрополосковых антенных решеток миллиметрового диапазона для работы в составе ММО радаров ближней и дальней зоны обеспечения безопасности автомобиля. Предложены различные конструкции антенн на их основе. Предложены решения задач дифракции электромагнитных волн на криволинейных телах с многослойным укрытием, в том числе для создания неотражающих укрытий. Применение аппарата тензорных функций Грина

позволило сократить время оптимизации электродинамических структур на 2-4 порядка. Разработана методика проектирования волноводных антенн вытекающих волн на основе прямоугольного волновода и волновода, интегрированного в печатную плату. Применение неоднородного заполнения волновода позволило реализовать частотное сканирование с требуемыми угло-местными характеристиками. Разработана методика проектирования печатных балансных делителей с метаструктурными вставками, позволившая в 2-4 раза уменьшить размеры устройств при сохранении их частотных характеристик. Для систем аэрологического зондирования атмосферы разработаны различные конструкции антенн как для метеозондов, так и наземных систем. Разработаны конструкции фазированных антенных решеток с переключаемыми диаграммами направленности для ближней и дальней зоны сопровождения метеозонда. Предложены конструкции антенных решеток с переключаемыми видами линейной и круговой поляризации. Разработана теория автодинов СВЧ и КВЧ диапазонов применительно к задачам ближней радиолокации. Исследованы аномальные эффекты поведения электромагнитного поля. Предложены эффективные конструкции радиолокационных сенсоров. Исследованы полевые и поляризационные свойства сферических и цилиндрических линз Люнеберга. Разработана методика проектирования линзовых антенн с заданными характеристиками деформации электромагнитного поля. Разработаны методики измерения электрофизических параметров твердых и сыпучих материалов в СВЧ и КВЧ диапазонах применительно к синтезу покрытий с заданными характеристиками отражения, поглощения и прохождения электромагнитных волн. Предложены конструкции измерительных сенсоров. Исследованы электрофизические характеристики магнито-диэлектрических композитов.

Опубликован 1 учебник.

Получены патенты на 10 объектов РИД

4.1. *Количество статей в журналах ВАК:* 80

4.2. *Количество статей в WoS/Scopus:* 162.

4.3. *Количество проведенных научных конференций/мероприятий:* 11

4.4. *Количество и объем выигранных научных грантов (тип, название, руководитель):* 1 грант на сумму 18 000 000 руб., 9 Х/Д НИР (общий объем 73 млн. руб.):

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

- Зейде Кирилл Михайлович, кандидатская диссертация «Дифракция электромагнитных волн на вращающихся осесимметричных телах», дата защиты – 13 июня 2019 г. (рук. С.Т. Князев)
- Летавин Денис Александрович, кандидатская диссертация «Методика структурного синтеза шлейфных мостов УВЧ диапазона с уменьшенными габаритными размерами», дата защиты – 01 октября 2021 г. (рук. С.Н. Шабунин)