

### **Паспорт научной специальности**

#### **01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника**

**Шифр специальности:** 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

**Формула специальности:**

Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника – область физических наук и техники, обеспечивающая теоретическую и экспериментальную базу для получения и ускорения пучков заряженных частиц. Эта область включает теорию и технику создания электромагнитных полей, динамику и оптику пучков заряженных частиц, исследования взаимодействия пучков с полями, веществом и друг с другом. Используются методы и передовые достижения электроники, управления процессами, радио-, электро- и вакуумной техники. Основными научными задачами специальности являются разработка и создание ускорителей, накопителей и систем транспортировки заряженных частиц, получение пучков вторичных частиц, прикладные использования.

**Области исследований:**

**Физико-математические науки:**

1. Расчетно-теоретические аспекты создания ускорителей, накопителей и систем транспортировки ускоренных пучков. Анализ проблем расходимости пучка.
2. Получение пучков заряженных частиц (вт.ч. поляризованных), расчетно-теоретические и экспериментальные исследования параметров пучков.
3. Исследования и расчеты динамики пучков заряженных частиц в ускоряющих и фокусирующих каналах. Сложение пучков. Разработка расчетных программ.
4. Формирование и исследование магнитных и электрических полей, необходимых для удержания заряженных частиц в процессе ускорения и передачи им энергии.
5. Расчетно-теоретические и экспериментальные исследования параметров резонаторов и элементов магнитной оптики.
6. Расчетно-теоретические и экспериментальные исследования излучений, создаваемых пучками заряженных частиц.
7. Теоретические и экспериментальные исследования электрической прочности.
8. Расчетно-теоретические и экспериментальные исследования взаимодействий пучков заряженных частиц с электромагнитными полями, друг с другом, с молекулами остаточного газа и конструкционными материалами и мишенями.

**Технические науки:**

1. Разработка и создание ускорителей (накопителей) заряженных частиц.
2. Разработка источников заряженных частиц, систем инжекции, вывода и транспортировки пучков заряженных частиц.
3. Разработка ускоряющих элементов ускорителя (накопителя) и их систем питания.
4. Разработка элементов магнитной оптики и их систем питания.
5. Разработка систем диагностики пучков заряженных частиц.
6. Разработка и создание систем управления ускорительным комплексом.

7. Разработка систем получения вакуума в ускорителях (накопителях).
8. Разработка систем охлаждения пучков и управления пучками с помощью систем обратной связи, получение вторичных пучков.
9. Прикладные использования ускоренных пучков.
10. Разработка систем радиационной защиты ускорительного комплекса.

**Смежные специальности:**

- 01.04.13 – электрофизика, электрофизические установки
- 01.04.09 – физика низких температур, криогенная техника
- 01.04.11 – физика магнитных явлений
- 01.04.08 – физика плазмы
- 01.04.02 – теоретическая физика
- 01.04.01 – приборы и техника эксперимента

**Отрасль наук:**

- технические науки
- физико-математические науки