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 (в т.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