

**Аннотация**  
**дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы**  
**«Взаимодействия в микромире»**

**Цель реализации программы.** Программа направлена на:

- углубление и расширение студентами знаний основных концепций современной ядерной физики, ее принципов и методов;
- совершенствование способности решать задачи из области ядерной физики;
- содействие формированию у студентов готовности к ядернофизическим измерениям

**Планируемые результаты обучения.**

Слушатель в результате освоения программы должен знать:

- Основные понятия физики ядра и частиц.
- Типы взаимодействий.
- Законы сохранения в микромире.
- Классификация адронов, кварки.
- Параметры атомных ядер.
- Модели ядер.
- Модель жидкой капли, формула Вейцеккера.
- Оболочечная модель ядра.
- Возбужденные состояния ядер.
- Законы радиоактивного распада.
- Виды радиоактивного распада: альфа-распад, бета-распад.
- Электрослабое взаимодействие.
- Гамма-излучение.
- Спонтанное деление ядер.
- Сечение реакции.
- Законы сохранения в ядерных реакциях.
- Упругое рассеяние медленных частиц на ядрах.
- Качественные оценки сечений ядерных реакций.
- Распад составного ядра.
- Сечение реакций в резонансной области.
- Особенности ядерных реакций с нейтронами.
- Электростатические ускорители.
- Циклические устройства: бетатрон, циклотрон, принцип автофазировки, синхроциклотрон, синхротрон.
- Линейные ускорители электронов.
- Источники нейтронов.
- Ядерный реактор.
- Особенности прохождения тяжелых заряженных частиц через вещество.
- Формула Бора.
- Резерфордское рассеяние.
- Особенности прохождения электронов и позитронов через вещество.
- Заземление нейтронов в веществе.
- Синхротронное излучение.

- Космические лучи.
- Ядерная астрофизика.
- Газовые счетчики: ионизационные камеры, пропорциональный счетчик, счетчик Гейгера–Мюллера.
- Полупроводниковые счетчики ядерных излучений.
- Методы регистрации нейтронов.
- Твердотельные детекторы.
- Сцинтилляционная гамма-спектрометрия.
- Теория эффекта Мёссбауэра.
- Ширина спектра гамма-излучения.
- Исследование сверхтонкой структуры методом эффекта Мёссбауэра.
- Примеры применения резонансной гамма-спектроскопии.
- Принципы устройства и функционирования экспериментальных приборов как для исследования ядер и элементарных частиц, так и для регистрации и анализа заряженных частиц.

уметь:

- применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений физики ядра и элементарных частиц и надлежащей оценки порядков физических величин;
- применять соответствующие методы проведения физических исследований и измерений;
- применять основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач и физического моделирования в производственной практике;
- применять полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач в профессиональной области; с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность;
- пользоваться методами проведения физических исследований и измерений;
- пользоваться навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- пользоваться навыками обработки и интерпретирования результатов физико-математического моделирования, теоретического расчета и экспериментального исследования;
- пользоваться навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач;
- пользоваться методами теоретических расчетов и экспериментальных измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.

**Категория слушателей.**

Студенты 2 - 4 курсов бакалавриата технических факультетов.

**Трудоемкость обучения: 18 часов.**

**Форма итоговой аттестации:** программа не предусматривает итоговую аттестацию.

**Документ, выдаваемый по результатам освоения программы:** Сертификат о дополнительном образовании.