

Аннотация рабочей программы дисциплины
Специальный семинар по физике ядра и ядерным реакциям

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:

Физика атомного ядра и частиц

Форма обучения:

Очная

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Специальный семинар по физике ядра и ядерным реакциям»:

1. закрепление студентами основных понятий и современных представлений о свойствах и структуре ядер, ядерных реакциях и их значении для астрофизики и ядерной энергетики;
2. закрепление представлений об экспериментальных методах измерения различных характеристик состояний ядер и изучения ядерных реакций;
3. закрепление представления о взаимодействии ядерных излучений с веществом.

Задачи освоения дисциплины:

1. развить и систематизировать представления о строении материи на уровне элементарных частиц и атомных ядер;
2. развить у студентов навыки подготовки научных сообщений и рефератов в области ядерной физики, навыки выступлений с докладами, ведения научных дискуссий и защиты результатов научно-исследовательской работы;
3. подготовить студентов к ответам на вопросы специальной части государственного (междисциплинарного) экзамена.

Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Специальный семинар по физике ядра и ядерным реакциям» Б1.В.ОД.14 относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана ОПОП подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 «Физика» и читается в 8 семестре.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

- Атомная физика
- Физика атомного ядра и элементарных частиц
- Квантовая теория

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|---|
| <p><i>ПК-1, I уровень</i></p> <p>способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> | <p>У2 (ПК-1) Уметь использовать связи и аналогии между основными разделами физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>У3 (ПК-1) Уметь делать приближенные качественные и количественные оценки при решении задач профильных физических дисциплин.</p> |
| <p><i>ПК-11, I уровень</i></p> <p>способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> | <p>З (ПК-11) Знать профильные физические дисциплины в объеме, необходимом для начала профессиональной деятельности или продолжения обучения в магистратуре</p> <p>У (ПК-11) Уметь применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>В (ПК-11) Владеть профессиональными знаниями и умениями, полученными при освоении профильных физических дисциплин</p> |

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых:

36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

12 часов – лекционные занятия;

24 часа – практические занятия;

36 часов составляет самостоятельная работа обучающегося

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| |
|---|
| Раздел 1. Экспериментальные и теоретические основы квантовой теории. Одномерное движение. Центральное поле. Теория возмущений. |
| Раздел 2. Многоэлектронный атом. Двухатомная молекула. |
| Раздел 3. Взаимодействие заряженных частиц со средой. Испускание и поглощение фотонов. Упругое рассеяние электронов на атомных ядрах. |
| Раздел 4. Основные свойства атомных ядер. Ядерные модели. |
| Раздел 5. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. |
| Раздел 6. Свойства ядерных сил и ядерные реакции. |
| Раздел 7. Деление ядер. Цепная реакция деления. Ядерные реакторы. |
| Раздел 8. Современные астрофизические представления. Нуклеосинтез. |
| Раздел 9. Эксперименты в физике высоких энергий. Ускорители. Частицы и взаимодействия. Электромагнитное взаимодействие. |
| Раздел 10. Сильное и слабое взаимодействия |
| Раздел 11. Симметрии и законы сохранения. Экспериментальная проверка инвариантности различных типов фундаментальных взаимодействий. |