

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Физика атомного ядра и частиц ЕН.Ф.1.6

Направление подготовки: 010800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Биофизика

Квалификация выпускника: бакалавр РАДИОФИЗИКИ

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Зарипова Л.Д.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Зарипова Л.Д.

1. Цели освоения дисциплины

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ЕН.Ф.1 Общие математические и естественно-научные дисциплины" основной образовательной программы 010800.62 Радиофизика и относится к федеральному компоненту. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данный курс лекций представляет заключительный раздел общего курса физики. В нем представлен материал по существующим моделям ядра. Акцентируется на вопросы, специфические для физики ядра: состав ядра, энергия связи, ядерные реакции, радиоактивность, а также на современную классификацию элементарных частиц.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

механизмы и закономерности взаимодействия ядерных излучений с веществом, прикладное использование явлений ядерной физики и экспериментальных методов ядерной физики и физики высоких энергий.

3. должен владеть:

иметь представление о моделях атомного ядра, свойствах атомных ядер, радиоактивности, ядерных реакциях, нуклон-нуклонном взаимодействии, свойствах ядерных сил, о делении ядер и термоядерных реакциях, о физических основах дозиметрии, о частицах и свойствах фундаментальных взаимодействий, об экспериментах в физике высоких энергий, о современных взглядах на природу взаимодействий, об основных направлениях и достижениях в объединении теорий фундаментальных взаимодействий, о современных достижениях астрофизики;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 50 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение.			0	0	0	
2.	Тема 2. Ядро как система связанных нуклонов			0	0	0	
3.	Тема 3. Энергия связи			0	0	0	
4.	Тема 4. Квантовые характеристики ядерных состояний			0	0	0	
5.	Тема 5. Четность, закон сохранения четности			0	0	0	
6.	Тема 6. Статические электромагнитные мультипольные моменты ядер			0	0	0	
7.	Тема 7. Ядерные превращения, распады и ядерные реакции			0	0	0	
8.	Тема 8. Радиоактивность естественная и искусственная			0	0	0	
9.	Тема 9. Альфа-распад			0	0	0	
10.	Тема 10. Бета-распад			0	0	0	
11.	Тема 11. Гамма-излучение ядер			0	0	0	
12.	Тема 12. Ядерные реакции с образованием составного ядра			0	0	0	
13.	Тема 13. Прямые ядерные реакции			0	0	0	
14.	Тема 14. Ядерные реакции под действием гамма-квантов			0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Особенности ядерных реакций под действием электронов, нейтронов, многозарядных ионов. Реакции образования трансурановых элементов			0	0	0	
16.	Тема 16. Модели атомных ядер. Капельная модель ядра. Колебательные состояния ядра, их квантовые характеристики. Модель несферического ядра. Вращательные уровни ядра.			0	0	0	
17.	Тема 17. Модели атомных ядер			0	0	0	
18.	Тема 18. Деление тяжелых ядер, спонтанное и вынужденное			0	0	0	
19.	Тема 19. Синтез легких ядер			0	0	0	
20.	Тема 20. Взаимодействие заряженных частиц высоких энергий с веществом			0	0	0	
21.	Тема 21. Механизмы взаимодействия гамма-квантов с веществом			0	0	0	
4.2 Содержание дисциплины							
22.	Тема 1. Введение			0	0	0	
23.	Тема 2. Ядро как система связанных нуклонов			0	0	0	
24.	Тема 3. Энергия связи			0	0	0	
25.	Тема 4. Квантовые характеристики ядерных состояний			0	0	0	экзамен
26.	Тема 5. Четность, закон сохранения четности			0	0	0	
27.	Тема 6. Статические электромагнитные мультипольные моменты ядер			0	0	0	
28.	Тема 7. Ядерные превращения, распады и ядерные реакции			0	0	0	
29.	Тема 8. Радиоактивность естественная и искусственная			0	0	0	
30.	Тема 9. Альфа-распад			0	0	0	
31.	Тема 10. Бета-распад			0	0	0	
32.	Тема 11. Гамма-излучение ядер			0	0	0	

Тема 12. Ядерные реакции с образованием составного ядра

Тема 13. Прямые ядерные реакции

Тема 14. Ядерные реакции под действием гамма-квантов

Тема 15. Особенности ядерных реакций под действием электронов, нейтронов, многозарядных ионов. Реакции образования трансурановых элементов

Тема 16. Модели атомных ядер. Капельная модель ядра. Колебательные состояния ядра, их квантовые характеристики. Модель несферического ядра. Вращательные уровни ядра.

Тема 17. Модели атомных ядер

Тема 18. Деление тяжелых ядер, спонтанное и вынужденное

Тема 19. Синтез легких ядер

Тема 20. Взаимодействие заряженных частиц высоких энергий с веществом

Тема 21. Механизмы взаимодействия гамма-квантов с веществом

Тема 22. Экспериментальные методы в физике высоких энергий

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1. Основная литература:

1. Мухин К.Н. Введение в ядерную физику. Издание 2-е. - М.: Атомиздат, 1965 720 с
2. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Т.1. Физика атомного ядра. Издание 3-е -М.: Атомиздат, 1974, 584 с.
3. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Т.2. Физика элементарных частиц. Издание 3-е. - М.: Атомиздат, 1974 336 с.
4. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. Издание "е. - М.: Наука, 1980, 728 с.
5. Сивухин Д.В. Атомная и ядерная физика. В 2-х частях. Ч.2. Ядерная физика. М.: Наука, 1989.

7.2. Дополнительная литература:

1. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. Энергоатомиздат, 1999, 516 с.
2. Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Мокев В.И. Ядерная физика, ч. 1,2. Издательство Московского университета, 1980
3. Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. - М. Наука, 1988.
4. Ляпидевский В.К. Методы детектирования излучений - М.: Энергоатомиздат, 1987, 408 с.
5. Гусев Н.Г., Дмитриев П.П. Квантовое излучение радиоактивных нуклидов. М.: Энергоатомиздат, 1982, 408 с.
6. Практикум по ядерной физике / В.А. Чистяков, Э.К. Садыков, Н.Г. Ивойлов, Е.Н. Дулов, М.М. Бикчантаев // Учебное пособие для студентов физического факультета. - Казань, 2004. - 152 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Биофизика .

Автор(ы):

Зарипова Л.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.