

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14.06 ОБЩАЯ ФИЗИКА

Ядерная физика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Направленность (профиль)

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., Доцент, Шляхтич Евгений Николаевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Ядерная физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

В результате освоения дисциплины «Ядерная физика» студент должен изучить радиоактивные превращения, ядерные реакции, свойства и модели атомных ядер, процессы взаимодействия частиц ионизирующего излучения с веществом, элементарные частицы.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- освоение основных понятий и законов ядерной физики, границ их применимости;
- представление фундаментальных физических опытов в области ядерной физики и их роль в развитии науки;
- формирование представления о взаимосвязи ядерной физики с другими разделами современной физики.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять современные теоретические модели физических явлений, процессов и систем, а также результаты экспериментальных исследований в фундаментальных и прикладных разработках;	
ОПК-1.1: Демонстрирует владение фундаментальными законами общей и теоретической физики	знать причины стабилизации радиоактивного распада; основные законы радиоактивного распада; энергетические условия альфа и бета – распадов, электронного захвата. уметь использовать основные законы радиоактивного распада; определять вид распада ядер; решать стандартную задачу на определение вида распада, спина, четности и магнитного момента материнского и дочернего ядер. владеть базовыми понятиями в области радиоактивного распада; умением определять вид распада радионуклидов; алгоритмом решения стандартной задачи.

ОПК-1.2: Использует экспериментальные и теоретические методы исследований	<p>знать методы исследований для подтверждения теоретических положений ядерной физики</p> <p>уметь использовать экспериментальные и практические методы исследования в области ядерной физики</p> <p>владеть необходимым объемом научных данных для проведения экспериментальных исследований в области ядерной физики</p>
---	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Взаимодействия.											
		1. Масштабы явлений в субатомной физике		2							
		2. Взаимодействие ядерного излучения с веществом		2							
		3. Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Основы дозиметрии		2							
		4. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом				4					
		5. Изучение теоретического материала.							2		
2. Общие свойства											
		1. Общие свойства атомных ядер.		4							
		2. Модели атомных ядер		2							
		3. Дейтон		2							
		4. Основные свойства ядер. Ядерные модели.				4					
		5. Решение задач (РГР).							2		
		6. Изучение теоретического материала.							2		

3. Радиоактивность.								
1. Радиоактивность. Альфа-распад.	2							
2. Бета-превращения. Гамма излучение.	2							
3. Радиоактивность.			4					
4. Решение задач (РГР).							2	
5. Изучение теоретического материала.							2	
4. Ядерные реакции.								
1. Ядерные реакции.	2							
2. Деление ядер. Ядерные реакторы.	2							
3. Синтез легких ядер.	2							
4. Элементарные частицы.	2							
5. Ядерные реакции.			4					
6. Решение задач (РГР).							2	
7. Изучение теоретического материала.							2	
5. Элементарные частицы.								
1. Элементарные частицы.	2							
2. Элементарные частицы, типы взаимодействий между ними. Квантовые числа.	2							
3. Элементы квантовой хромодинамики.	2							
4. Электрослабое взаимодействие.	2							
5. Элементарные частицы.			8					
6. Решение задач (РГР).							6	
7. Изучение теоретического материала.							4	
6. Детектирование излучений.								
1. Детектирование излучений.	2							
2. Детектирование ионизирующих излучений.			4					

3. Решение задач (РГР).							2	
4. Изучение теоретического материала.							2	
7. Ускорители								
1. Ускорители			4					
2. Решение задач (РГР).							2	
3. Изучение теоретического материала.							2	
8. Дозиметрия								
1. Дозиметрия ионизирующих излучений.			4					
2. Решение задач (РГР).							2	
3. Изучение теоретического материала.							2	
Всего	36		36				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Мухин К. Н. Экспериментальная ядерная физика: Т. 2. Физика элементарных частиц: в 2-х т. : учебник для физических специальностей вузов : допущен Министерством высшего и среднего специального образования СССР?(Москва: Энергоатомиздат).
2. Сивухин Д. В. Общий курс физики: Т. 5. Атомная и ядерная физика: учебное пособие для физических специальностей вузов: [в 5-ти т.] (Москва: Физматлит).
3. Иродов И. Е. Атомная и ядерная физика: сборник задач(Санкт-Петербург: Лань).
4. Савельев И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб. пособие(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
5. Гурков В. И., Кормухина З. В., Побызиков В. И. Общая физика. Физика атомного ядра и частиц: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не используется

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Занятия проводятся в учебных аудиториях для занятий лекционного и семинарского типа. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектор, экран, доска.