

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики
(ОФ_ИФО)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики
(ОФ_ИФО)

наименование кафедры

Г.С. Патрин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ ФИЗИКА
ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Дисциплина Б1.Б.11.06 ОБЩАЯ ФИЗИКА
Ядерная физика

Направление подготовки / 03.03.02 Физика 03.03.02.01
специальность Фундаментальная физика 2018г.

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

030000 «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 03.03.02 Физика 03.03.02.01 Фундаментальная физика

2018г.

Программу
составили

ст. преподаватель, Виктор Иванович Гурков

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

ОПК-3: способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	
Уровень 1	причины стабилизации радиоактивного распада;
Уровень 2	основные законы радиоактивного распада;
Уровень 3	энергетические условия альфа и бета – распадов, электронного захвата.
Уровень 1	использовать основные законы радиоактивного распада;
Уровень 2	определять вид распада ядер;
Уровень 3	решать стандартную задачу на определение вида распада, спина, четности и магнитного момента материнского и дочернего ядер.
Уровень 1	базовыми понятиями в области радиоактивного распада;
Уровень 2	умением определять вид распада радионуклидов;
Уровень 3	алгоритмом решения стандартной задачи.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Механика
Молекулярная физика
Электричество и магнетизм
Оптика
Атомная физика

Дисциплина «Ядерная физика» является одной из базовых дисциплин, преподавание которой ведется на третьем курсе и требует последовательного ознакомления студентов с дисциплинами модуля «Физика». Базовый уровень в объеме 4 зачетных единиц (144 академических часов) предполагает способность воспроизводить как типовые, так и нестандартные ситуации, использовать их в решении достаточно сложных задач.

Этот уровень предполагает уверенное владение математическим аппаратом, знание дисциплин «Высшая математика» (разделы: математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения, линейная алгебра, теория функций комплексного переменного), «Методы математической физики».

1.5 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)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Взаимодействия.	6	4	0	2	
2	Общие свойства	8	4	0	4	
3	Радиоактивность	4	4	0	4	
4	Ядерные реакции.	8	4	0	4	
5	Элементарные частицы.	8	8	0	10	
6	Детектирование излучений.	2	4	0	4	
7	Ускорители	0	4	0	4	
8	Дозиметрия	0	4	0	4	
Всего		36	36	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Масштабы явлений в субатомной физике	2	0	0
2	1	Взаимодействие ядерного излучения с веществом	2	0	0
3	1	Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Основы дозиметрии	2	0	0

4	2	Общие свойства атомных ядер.	4	0	0
5	2	Модели атомных ядер	2	0	0
6	2	Дейтон	2	0	0
7	3	Радиоактивность. Альфа-распад.	2	0	0
8	3	Бета-превращения. Гамма излучение.	2	0	0
9	4	Ядерные реакции.	2	0	0
10	4	Деление ядер. Ядерные реакторы.	2	0	0
11	4	Синтез легких ядер.	2	0	0
12	4	Элементарные частицы.	2	0	0
13	5	Элементарные частицы.	2	0	0
14	5	Элементарные частицы, типы взаимодействий между ними. Квантовые числа.	2	0	0
15	5	Элементы квантовой хромодинамики.	2	0	0
16	5	Электрослабое взаимодействие.	2	0	0
17	6	Детектирование излучений.	2	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом	4	0	0
2	2	Основные свойства ядер. Ядерные модели.	4	0	0
3	3	Радиоактивность.	4	0	0
4	4	Ядерные реакции.	4	0	0
5	5	Элементарные частицы.	8	0	0
6	6	Детектирование ионизирующих излучений.	4	0	0
7	7	Ускорители	4	0	0
8	8	Дозиметрия ионизирующих излучений.	4	0	0

Всего		26	0	0
-------	--	----	---	---

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гурков В. И., Кормухина З. В., Побызаков В. И.	Общая физика. Физика атомного ядра и частиц: организационно-метод. указ.	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л2.2	Гурков В. И., Кормухина З. В.	Общая физика. Физика атомного ядра и частиц: практикум по решению задач	Красноярск: ИПК СФУ, 2007

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мухин К. Н.	Введение в ядерную физику: учебник	Москва: Атомиздат, 1965
Л2.2	Иродов И. Е.	Атомная и ядерная физика: сборник задач	Санкт-Петербург: Лань, 2002
Л2.3	Гурков В. И., Кормухина З. В.	Общая физика. Физика атомного ядра и частиц: конспект лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
Л2.4	Савельев И. В.	Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2007
Л2.5	Сивухин Д.В.	Общий курс физики: учеб. пособие для студ. вузов	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003
6.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Гурков В. И., Кормухина З. В., Побызиков В. И.	Общая физика. Физика атомного ядра и частиц: организационно-метод. указ.	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
ЛЗ.2	Гурков В. И., Кормухина З. В.	Общая физика. Физика атомного ядра и частиц: практикум по решению задач	Красноярск: ИПК СФУ, 2007

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	on-line тестирование	http://тестыпофизике.рф
----	----------------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий (РГР), подготовку к практическим занятиям. РГР выдаются преподавателем в виде раздаточного материала по вариантам с указанием учебно-методической литературы.

РГР выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована.

Студенты, не выполнившие предусмотренные учебным планом по дисциплине индивидуальные задания (расчетно-графические работы), к сдаче экзамена не допускаются.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не используется
-------	-----------------

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

Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски) или классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оснащены современным видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и иметь выход в Интернет, а также интерактивную либо маркерную доску.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь интерактивные или маркерные доски, современную учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, выход в локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

демонстрационные пособия (стенды с таблицами, схемами, графиками, видеофрагменты).

Дисциплина адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и ее реализация осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

1. усилительная аппаратура,

2. аппаратура для визуализации со специальными возможностями.

3. средства записи и воспроизведения аудио- и видео-информации

4. Системы беспроводной передачи звука (FM-системы) для усиления разборчивости речи преподавателя и других говорящих

5. Брайлевской компьютерной техники

6. Компьютерных тифлотехнологий, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих формы (про-грамм-синтезаторов речи, преобразователей в рельефно-точечный или укрупненный текст)