

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический университет им. Р.
Гамзатова"

Кафедра Физики и методики преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ФИЗИКА»
Б1.О.07.02 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА
Б1. О. 07.03.06 ФИЗИКА ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили) – «Физика» и «Математика»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема – 2024

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	
очная	10	108	16	16	16		60	зачет
заочная	10	108	6	6	6	3	87	зачет

Махачкала, 2024

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование базовой профессиональной подготовки в области физики, формирование целостных представлений о современной физической картине мира и компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение основами физики как фундаментальной науки.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1. О. 07.02.06 «Физика ядра и элементарных частиц» относится к **обязательной части** и **Модулю** «Физика» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки.

Дисциплина Б1. О. 07.02.06 «Физика ядра и элементарных частиц» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Квантовая механика», «Физика твердого тела», «Статистическая физика».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения выполнения заданий научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:
УК-1, ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	методы критического анализа и оценки современных научных достижений атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц. ; основные принципы критического анализа.	получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий.	исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
	основные понятия, законы и модели изучаемых разделов атомной физики. физики атомного ядра и элементарных частиц; Демонстрирует знание -тенденций развития атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц. во взаимосвязи с основными этапами становления науки; Знает, что целенаправленный эксперимент является проверкой истинности научной теории.	- излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; -пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц; -анализировать дискуссионные проблемы предметной области «Физика» и формулировать собственную позицию по спорным вопросам; -представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, алгоритмической формах)	навыками: - грамотного использования физического научного языка; - устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи физики со смежными научными областями; - навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области общей и экспериментальной физики; - аргументированно и логически, верно, выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам, а также вести конструктивный диалог и воспринимать иные точки зрения; - владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём

			использования информационной среды
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные основы общей экспериментальной физики; - структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - основные этапы развития предметной области «Физика»; - экспериментальные методы физических исследований. 	<ul style="list-style-type: none"> выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки; - соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика»; 	<p><i>навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использования фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики. - использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики; - использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей; - численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 10 семестре.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№9	№10
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108		108
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16		16
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16		16
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	16		16
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	60		60
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	зачёт		зачёт

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№9	№10
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108		108
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6		6
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6		6
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	6		6
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	87		87
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	3		3
Вид промежуточного контроля:	зачёт		зачёт

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр. подг ¹	Лаб / пр. подг.	Пр/ пр. подг.	СР
1	Масштабные уровни строения материи. Методы исследования в ядерной физике.	12	2	2	2	6
2	Свойства атомных ядер. Ядерные модели	16	2	2	2	10
3	Ядерные силы и их свойства. Ядерные превращения. Радиоактивность, типы радиоактивных превращений	24	4	4	4	12
4	Ядерные реакции и их классификация. Реакции синтеза ядер, условия их осуществления	24	4	4	4	12
5	Элементарные частицы	16	2	2	2	10
6	Взаимопревращения частиц, законы сохранения. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий	16	2	2	2	10
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	<i>X</i>				X
	Итого:	108	16	16	16	60

¹ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Масштабные уровни строения материи. Методы исследования в ядерной физике. Свойства атомных ядер. Ядерные модели	35	2	2	2	29
2	Ядерные силы и их свойства. Ядерные превращения. Радиоактивность, типы радиоактивных превращений. Ядерные реакции и их классификация. Реакции синтеза ядер, условия их осуществления	35	2	2	2	29
3	Элементарные частицы. Взаимопревращения частиц, законы сохранения. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий	35	2	2	2	29
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к зачету</i>	<i>3</i>				X
	Итого:	108	6	6	6	87

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. «Масштабные уровни строения материи. Методы исследования в ядерной физике» Масштабные уровни строения материи. Фундаментальные взаимодействия и их основные характеристики. Методы исследования в ядерной физике.

Раздел 2. «Свойства атомных ядер. Ядерные модели» Свойства атомных ядер. Состав атомного ядра, его заряд и массовое число. Форма и размеры ядер. Масса, энергия связи ядер. Удельная энергия связи ядер. Спин и магнитный момент ядра.

Раздел 3. «Ядерные силы и их свойства. Ядерные превращения. Радиоактивность, типы радиоактивных превращений». Ядерные модели. Капельная модель. Полуэмпирическая формула для энергии связи ядра. Модели ядерных оболочек, магические числа. Ядерные силы и их основные свойства. Ядерные превращения. Радиоактивность, типы радиоактивных превращений. Механизмы α – распада, β – превращений и γ – излучений ядер. Ядерная изомерия. Эффект Мессбауэра.

Раздел 4. «Ядерные реакции и их классификация. Реакции синтеза ядер, условия их осуществления» Ядерные реакции, их классификация. Деление тяжелых ядер под действием нейтронов. Цепная реакция деления. Реакции синтеза ядер, условия их осуществления. Термоядерная энергия в природе.

Раздел 5. «Элементарные частицы» Элементарные частицы. Уровни элементарных частиц, ядерный подуровень и подуровень фундаментальных частиц. Общие характеристики частиц (масса, спин, четность, время жизни, электрический заряд и т.д.) и классификация элементарных частиц. Кварки.

Раздел 6. «Взаимопревращения частиц, законы сохранения. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий» Взаимопревращения частиц. Законы сохранения. Несохранение пространственной четности в слабом взаимодействии. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий. Электромагнитное взаимодействие и фотон. Природа слабого взаимодействия, промежуточные бозоны (W^+ , W^- , Z^0). Кварк-глюонная модель сильного взаимодействия. Объединение фундаментальных взаимодействий. Ос- новы физической стандартной модели.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Масштабные уровни строения материи. Методы исследования в ядерной физике.	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя..
2	Свойства атомных ядер. Ядерные модели	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя..
3	Ядерные силы и их свойства. Ядерные превращения. Радиоактивность, типы радиоактивных превращений	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя..
4	Ядерные реакции и их классификация. Реакции синтеза ядер, условия их осуществления	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя..
5	Элементарные частицы	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя..
6	Взаимопревращения частиц, законы сохранения. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Изучение электронных учебных материалов (электронных учебников). Консультация у преподавателя..

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Масштабные уровни строения материи. Методы исследования в ядерной физике.	контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины;	УК-1, ПК-1
2	Свойства атомных ядер. Ядерные модели	контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины;	УК-1, ПК-1
3	Ядерные силы и их свойства. Ядерные превращения. Радио- активность, типы	проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины;	УК-1, ПК-1

	радиоактивных превращений		
4	Ядерные реакции и их классификация. Реакции синтеза ядер, условия их осуществления	контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины;	УК-1, ПК-1
5	Элементарные частицы	контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины:	УК-1, ПК-1
6	Взаимопревращения частиц, законы сохранения. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий	контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины:	УК-1, ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - **85-100 баллов;**
- «хорошо» - **70-84 баллов;**
- «удовлетворительно» - **51-69 баллов;**
- «зачтено» - **51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но

при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость средних рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	Баллы
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

Показатель	Баллы
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на передаче,

составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
Зачет	Не зачтено (менее 50 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	Удовлетворительно (51-69 баллов)	Хорошо (70-84 баллов)	Отлично (85-100 баллов)

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 10; форма аттестации – зачет.

2. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Масштабные уровни строения материи. Обозначения (атомного ядра), названия и определения. История. Опыты Резерфорда. Размер ядра.
2. Энергия связи атомных ядер. Определения и формулы. Массы ядер и методы их определения. Атомная единица массы.
3. Удельная энергия связи.
4. Свойства ядерных сил и нуклонов в ядре. Модель жидкой капли.
5. Формула Вайцеккера. Объёмная, поверхностная и кулоновская энергии ядра.
6. Основное и возбуждённые состояния ядра. Диаграмма ядерных уровней. Сохраняющиеся величины и квантовые числа.
7. Определение спина ядер. Спин чётных и нечётных ядер по A .
8. Электрический заряд ядер. Электрический дипольный и квадрупольный моменты. Ядерный магнетон и магнитные моменты нуклонов и ядер.
9. Ядерные модели.
10. Ядерные реакции.

11. История и виды радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Энергетические соотношения.
12. α -радиоактивность
13. β -радиоактивность.
14. γ -радиоактивность.
15. Элементарные частицы. Понятие об элементарных частицах и их размеры. Время жизни, структура и классификация.
16. Элементарные частицы. Экспериментальные исследования. Ускорители и их принцип действия.
17. Структура протона и нейтрона.
18. Фундаментальные взаимодействия и их теоретическое исследование.
19. Понятие о диаграммах Фейнмана. Примеры диаграмм Фейнмана.
20. Кванты фундаментальных полей. Фундаментальные бозоны и их характеристики.
21. Систематика частиц.
22. Законы сохранения в мире частиц.

3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» ²
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Основательно знает теоретические основы постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	В основном знает теоретические основы постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	Знания о теоретических основах и исследовательских задачах в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) носят поверхностный, фрагментарный характер	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу	Владеет навыками анализа условия задачи, нахождения рационального решения, оценки полученных результатов.	В целом владеет навыками анализа условия задачи, нахождения рационального решения, оценки полученных результатов.	Навыками анализа условия задачи, нахождения рационального решения, оценки полученных результатов владеет на фрагментарном	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.

² При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает...», «не умеет...», «не владеет...»

собственной и чужой мыслительной деятельности.			уровне, затрудняется в самостоятельном применении и объяснении	
УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	В основном способен использовать теоретические и практические знания для Постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Способности использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области сформированы удовлетворительно (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют
	Владеет основными методами доказательства	В целом владеет основными методами доказательства	Основными методами доказательства владеет на фрагментарном уровне	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	В основном способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	Удовлетворительно способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с	Владеет навыками формулирования задачи, выдвижения гипотезы решения, применения нужного метода Для решения поставленной	В целом владеет навыками формулирования задачи, выдвижения гипотезы решения, применения	навыками формулирования задачи, выдвижения гипотезы решения, применения нужного метода для решения поставленной проблемы владеет на	Знания отсутствуют. Умения не сформированы. Навыки отсутствуют.

требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	проблемы.	нужного метода для решения поставленной проблемы татов.	фрагментарном уровне, затрудняется в самостоятельном применении и объяснении	
---	-----------	---	--	--

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебник / И.В. Савельев. - СПб.: Лань, 2011. - 320 с.
2. Браун, А.Г. Атомная и ядерная физика. Элементы квантовой механики. Практикум: Учебное пособие / А.Г. Браун, И.Г. Левитина. - М.: Инфра-М, 2019. - 352 с.
3. Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Т. 1. Физика атомного ядра: Учебник / К.Н. Мухин. - СПб.: Лань, 2009. - 384 с.
4. Сивухин, Д.В. Общий курс физики Т.5. Атомная и ядерная физика: Учебное пособие / Д.В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2008. - 784 с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Дельцов, В.П. Физика: дойти до самой сути! Настольная книга для углубленного изучения физики в средней школе: Атомная и ядерная физика / В.П. Дельцов, В.В. Дельцов. - М.: Ленанд, 2017. - 176 с.
2. Калашников, Н.П. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Основы квантовой физики. Строение вещества. Атомная и ядерная физика: Учебное пособие / Н.П. Калашников. - СПб.: Лань, 2014. - 240 с.
3. Ланге, В.Н. Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи. Книга 2: Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Теория относительности. Атомная и ядерная физика / В.Н. Ланге. - М.: КД Либроком, 2018. - 232 с.
4. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики. Колебания и волны, оптика, атом. и ядерная физика т.3 / Г.С. Ландсберг. - М.: Физматлит, 2012. - 664 с.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС IPRbooks;
2. Сетевая электронная библиотека. ЭБС «Лань»;
3. База данных издательства «Elsevier»;
4. База данных издательства «Springer»;
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ)

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Операционные системы Windows 7, 10.
4. MS Office 2007/2010.
5. Архиваторы: WinRar, WinZip
6. Антивирусные средства: Kaspersky
7. Программы для работы с изображением: AcrobatReader
8. Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla FireFox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью, приборами и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов. На факультете имеется технопарк «Универсальных педагогических компетенций» с лабораторией Физика.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты

лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

старший преподаватель, к.т.н., Абдурашидова А.А., Доцент Амиралиев А.Д.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Б1.О.07 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ФИЗИКА» Б1.О.07.03.06 «ФИЗИКА ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ»

1. Целью освоения дисциплины является формирование базовой профессиональной подготовки в области физики, формирование целостных представлений о современной физической картине мира и компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение основами физики как фундаментальной науки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина **Б1.О.07.03.06** «Физика ядра и элементарных частиц» относится к обязательной части и Модулю «Физика» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Физика» и «Математика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1.Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3 зачетные единицы (108 часов)**.

5. Семестр: 10

6. Основные разделы дисциплины (модуля): Масштабные уровни строения материи. Методы исследования в ядерной физике. Свойства атомных ядер. Ядерные модели. Ядерные силы и их свойства. Ядерные превращения. Радиоактивность, типы радиоактивных превращений. Ядерные реакции и их классификация. Реакции синтеза ядер, условия их осуществления. Элементарные частицы. Взаимопревращения частиц, законы сохранения. Обменный механизм фундаментальных взаимодействий.

7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: *зачет*

8. Авторы:

Абдурашидова А.А., старший преподаватель кафедры физики и методики преподавания, к.т.н., *Амиралиев А.Д.*, доцент кафедры физики и методики преподавания