

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2023
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого Совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 17
от 26. 06. 2023

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А. Э. Комин
26. 06. 2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЗИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)
Математика и физика
(направленность (профиль) подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

г. Уссурийск 2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции			
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 1.3	Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

– особенности системного и критического мышления для аргументированного формирования собственного суждения и оценки информации, принятия обоснованного решения (УК 1.1);

уметь:

– анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК 1.3);

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	УК 1.1	<i>Знать:</i> особенности системного и критического мышления для аргументированного формирования собственного суждения и оценки информации, принятия обоснованного решения	Опрос (устно) Тест (письменно)
2	УК 1.3	<i>Уметь:</i> анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Опрос (устно) Тест (письменно)

Таблица 2 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции УК 1.1 (УК 1.3) *			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

** – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40/ 60.

1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами Университета и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 10 семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованных в процессе освоения дисциплины информационных источников. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 3 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 2).

Таблица 3 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю)

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
УК 1.1	Б1	78
УК 1.3	Б2	86
Итого	($\sum B_i$)	164
В среднем	($\sum B_i$)/ n	82

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 4).

Таблица 4 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля)

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

УК 1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

10 семестр

Задание 1.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В 30-м году прошлого столетия было обнаружено таинственное излучение, названное «бериллиевыми лучами», возникающее при бомбардировке бериллия альфа-частицами. Так были открыты...

1. Гамма-лучи высокой энергии
2. Нейтрино
3. Нейтроны
4. Бета-частицы

Ответ: 3

Обоснование: английский физик Джеймс Чедвик предположил, что наблюдаемые бериллиевые лучи состоят из нейтральных частиц с массой, близкой к массе протона. Эти частицы он назвал нейтронами.

Задание 2.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Наличие магнитного момента нейтрона свидетельствует о том, что ...

1. нейтрон бесструктурен, т.е. является элементарной частицей.
2. у нейтрона имеется структура, т.е. он – составная частица,
3. у нейтрона имеется электрический заряд
4. нуклоны являются элементарными частицами

Ответ: 2

Обоснование: в соответствии с современной кварковой моделью для адронных частиц нуклоны состоят из трех кварков, магнитные моменты которых в совокупности определяют наличие магнитного момента нейтрона.

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Фаза рассеяния при резонансе составляет ...

1. 0.
2. π .
3. $\pi/2$
4. $\pi/3$

Ответ: 3

Обоснование: с учетом квантовой теории рассеяния, в соответствии с которой скорость прохождения фазы через $\pi/2$ определяется шириной резонанса.

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите несколько правильных вариантов ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

При радиоактивном распаде атомного ядра ...

1. полная энергия продуктов распада больше полной энергии исходного ядра
2. суммарная масса покоя продуктов распада всегда равна массе исходного ядра
3. полная энергия продуктов распада равна полной энергии исходного ядра
4. суммарная масса покоя продуктов распада меньше массы исходного ядра

Ответ: 3, 4

Обоснование: согласно закону сохранения массового числа и заряда

Задание 5.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между свойствами электрона и свидетельствующими о

них фактами.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Функция		Производная	
А	корпускулярные свойства электрона	1	дифракционные картины, возникающие при прохождении электронного пучка через кристалл
Б	волновые свойства электрона	2	наличие у электрона наименьшего возможного в природе электрического заряда
В	квантово-механические свойства электрона	3	фотографии электронных треков (линейных следов движения электрона через неустойчивую среду), получаемые на ускорителях
		4	наличие собственного углового момента (спина) полуцелого значения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	1	4

Задание 6.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Величина полного сечения потенциального s-рассеяния нейтрона на ядре определяется ...

1. Площадью поперечного сечения ядра-рассеивателя
2. Поперечным сечением нейтрона
3. Длиной волны нейтрона
4. Квадратом длины волны нейтрона

Ответ: 1.

Обоснование: в соответствии с теорией нейтронной спектроскопии рассеяние нейтрона определяется исключительно характеристиками ядра-рассеивателя

Задание 7.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Каким образом может быть измерена степень поляризации нейтронного пучка, отраженного от зеркала?

Ответ: Степень поляризации нейтронного пучка, отраженного от зеркала, может быть исследована с помощью второго зеркала по эффекту двукратного отражения: пучок последовательно отражается от двух намагниченных зеркал, из которых первое играет роль поляризатора, а второе – анализатора нейтронов.

Задание 8.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между названием нейтронов и их энергией.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Нейтроны		Энергия E, эВ	
А	Ультрахолодные	1	$> 10^5$
Б	Резонансные	2	$10^4 - 10^5$
В	Быстрые	3	$0,5 - 10^4$
Г	Промежуточные	4	$10^{-7} - 10^{-3}$
		5	$< 10^{-7}$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
5	3	1	2

УК 1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

10 семестр

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите несколько правильных вариантов ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Единицами измерения активности радиоактивного источника являются ...

1. беккерель
2. рентген
3. кюри
4. радий

Ответ: 2, 4

Обоснование: В соответствии с Международной системой единиц физических величин (СИ) единицей активности является беккерель, а кюри является распространенной в мире внесистемной единицей измерения активности радиоактивного источника.

Задание 10.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Сплошной спектр бета-частиц при бета-распаде ядер является ...

1. нарушением закона сохранения энергии в бета-распаде
2. нарушением закона сохранения количества движения в бета-распаде
3. нарушением закона сохранения момента импульса в бета-распаде
4. подтверждением существования нейтрино

Ответ: 4

Обоснование: при бета-распаде из ядра вылетают электроны различных энергий в отличие от дискретного спектра альфа-частиц, что и определило ошибочное мнение ряда

физиков в нарушении закона сохранения энергии для бета-распада. Фактически же наблюдение дискретного спектра ядер отдачи, образующихся при е-захвате, было первым подтверждением правильности гипотезы Паули о существовании нейтрино.

Задание 11.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Возникновение теории двухпротонной радиоактивности и область её применения

Ответ: Двухпротонная радиоактивность была предсказана академиком Гольданским в 1960 году. Этот тип радиоактивного распада обусловлен спариванием протонов в атомных ядрах. Двухпротонная радиоактивность должна наблюдаться вблизи границы протонной радиоактивности в атомных ядрах, имеющих чётное число протонов.

Задание 12.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между названиями и характеристиками атомных ядер.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Название атомных ядер		Характеристика атомных ядер	
А	Изотопы	1	атомные ядра, имеющие одинаковое число нейтронов и разное число протонов
Б	Изотоны	2	атомные ядра, имеющие разное массовое число и разные числа нейтронов и протонов
В	Изобары	3	атомные ядра, имеющие одинаковое число протонов и разное число нейтронов
		4	атомные ядра, имеющие одинаковое массовое число и разные числа нейтронов и протонов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	1	4

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Слабое взаимодействие, превращающее нейтрон в протон, при котором испускается электрон и электронное антинейтрино, называется ...

1. альфа-распад
2. бета-распад
3. гамма-излучение
4. рентгеновское излучение

Ответ: 2

Обоснование: явление бета-распада было открыто Резерфордом ещё в конце 19 века. Позднее Паули предположил, что в бета-распаде одновременно с электроном рождается очень лёгкая нейтральная частица - нейтрино.

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Способность некоторых изотопов самопроизвольно испускать ядра называется ...

1. нейтронная радиоактивность
2. протонная радиоактивность
3. кластерная радиоактивность
4. двухпротонная радиоактивность

Ответ: 3

Обоснование: В 1984 году двумя независимо друг от друга работающими группами в Англии и СССР был обнаружен радиоактивный распад с вылетом ядер C, получивший название кластерная радиоактивность. Вероятность испускания ядер C почти на 10 порядков меньше, чем вероятность испускания α -частиц. Тем не менее, в настоящее время известно свыше 20 изотопов, для которых обнаружена кластерная радиоактивность.

Задание 15.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Частицы какого класса не способны к сильному взаимодействию?

1. адроны
2. лептоны
3. кварки
4. глюоны

Ответ: 2

Обоснование: лептоны - фундаментальные частицы с полуцелым спином, не участвующие в сильном взаимодействии. Название «лептоны» (от греческого «легкие») было предложено физиком Розенфельдом в середине прошлого века.

Задание 16.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В основе закона сохранения импульса лежит...

1. однородность времени
2. однородность пространства
3. изотропность пространства
4. изотропность времени

Ответ: 1

Обоснование: под однородностью пространства понимается неизменность его свойств во всех точках (симметрия по отношению к сдвигу начала координат). Поэтому параллельный перенос замкнутой системы из одного места пространства в другое, без изменения взаимного расположения и скоростей частиц, не изменяет импульс механические свойства системы).