

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Прикладная физика плазмы и управляемый термоядерный синтез

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Современные объекты атомной физики**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Елецкий А.В.
	Идентификатор	Rd77ddb5-YeletsyAV-fcb275b5

(подпись)

А.В. Елецкий

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лукашевский М.В.
	Идентификатор	Re4b7e3cb-LukashevskyMV-6844ab

(подпись)

М.В.
Лукашевский

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

(подпись)

А.В. Дедов

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Готов анализировать и моделировать технологические процессы, используемые в атомной энергетике, термоядерных исследованиях, плазменных установках

ИД-4 Владеет основными подходами, применяемыми при анализе работы систем, содержащих неравновесные газообразные или слабоионизованные субстанции и объекты атомной физики

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Виды атомов и молекул. Часть 1 (Проверочная работа)
2. Виды атомов и молекул. Часть 2 (Проверочная работа)
3. Виды атомов и молекул. Часть 3 (Проверочная работа)
4. Виды атомов и молекул. Часть 4 (Проверочная работа)
5. Виды ионов. Часть 1 (Проверочная работа)
6. Виды ионов. Часть 2 (Проверочная работа)
7. Виды ионов. Часть 3 (Проверочная работа)
8. Виды ионов. Часть 4 (Проверочная работа)
9. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 1 (Проверочная работа)
10. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 2 (Проверочная работа)
11. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 3 (Проверочная работа)
12. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 4 (Проверочная работа)
13. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 1 (Проверочная работа)
14. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 2 (Проверочная работа)
15. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 3 (Проверочная работа)
16. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 4 (Проверочная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %																
	Инд экс КМ:	К М -1	К М -2	К М -3	К М -4	К М -5	К М -6	К М -7	К М -8	К М -9	К М -10	К М -11	К М -12	К М -13	К М -14	К М -15	К М -16
	Срок КМ:	4	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12	12	16	16	16	16
Виды ионов																	

Атомная система единиц	+	+	+	+												
Комплексный ион	+	+	+	+												
Отрицательный ион	+	+	+	+												
Многозарядный ион	+	+	+	+												
Виды атомов и молекул																
Ридберговский атом					+	+	+	+								
Экимерная молекула					+	+	+	+								
Кластеры и кластерные ионы					+	+	+	+								
Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен																
Фуллерены									+	+	+	+				
Графен									+	+	+	+				
Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки																
Углеродные нанотрубки													+	+	+	+
Вес КМ:	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-4ПК-1 Владеет основными подходами, применяемыми при анализе работы систем, содержащих неравновесные газообразные или слабоионизованные субстанции и объекты атомной физики	<p>Знать:</p> <p>основные методы получения современных объектов атомной физики</p> <p>основные методы регистрации современных объектов атомной физики</p> <p>основные физические свойства современных объектов атомной физики</p> <p>основные соотношения атомной физики в атомной системе единиц</p> <p>Уметь:</p> <p>сформулировать условия формирования тех или иных объектов атомной физики в данной системе</p> <p>использовать атомную систему единиц измерений для решения задач по атомной физике</p> <p>сформулировать условия разрушения тех или иных объектов атомной физики</p>	<p>Виды ионов. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Виды ионов. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Виды ионов. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Виды ионов. Часть 4 (Проверочная работа)</p> <p>Виды атомов и молекул. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Виды атомов и молекул. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Виды атомов и молекул. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Виды атомов и молекул. Часть 4 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 4 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 1 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 2 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 3 (Проверочная работа)</p> <p>Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 4 (Проверочная работа)</p>

		в данной системе установить, какие из объектов атомной физики образуются в данной системе в рассматриваемых условиях	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Виды ионов. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Атомная система единиц. Комплексный ион. Отрицательный ион. Многозарядный ион."

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы получения современных объектов атомной физики	1.Электрическая прочность атмосферы.
Уметь: использовать атомную систему единиц измерений для решения задач по атомной физике	1.Энергия протона равна 1 МэВ. Определить значение этой энергии в атомных единицах.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Виды ионов. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Атомная система единиц. Комплексный ион. Отрицательный ион. Многозарядный ион."

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы получения современных объектов атомной физики	1.Отрицательные ионы в атмосфере Земли.
Уметь: использовать атомную систему единиц измерений для решения задач по атомной физике	1.Определить энергию сродства к электрону атома водорода в атомной системе единиц.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Виды ионов. Часть 3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Атомная система единиц. Комплексный ион.

Отрицательный ион. Многозарядный ион."

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы получения современных объектов атомной физики	1.Энергия связи молекулярного иона.
Уметь: использовать атомную систему единиц измерений для решения задач по атомной физике	1.Определить, во сколько раз возрастет вероятность разрушения отрицательного иона кислорода O^- в электрическом поле в единицу времени, если напряженность поля возрастет от 10^8 В/см до 2×10^8 В/см.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Виды ионов. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Атомная система единиц. Комплексный ион.

Отрицательный ион. Многозарядный ион."

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы получения современных объектов атомной физики	1. Условие генерации для рентгеновского лазера.
Уметь: использовать атомную систему единиц измерений для решения задач по атомной физике	1. Определить длину волны излучения на переходе $2p - 1s$ многозарядного иона Sn^{49+} .

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Виды атомов и молекул. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Ридберговский атом. Эксимерная молекула. Кластеры и кластерные ионы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы регистрации современных объектов атомной физики	1.Механизмы образования эксимерных молекул.
Уметь: сформулировать условия разрушения тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1.Определить энергию связи электрона в ридберговском атоме с главными квантовыми числом $n = 100$.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-6. Виды атомов и молекул. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Ридберговский атом. Эксимерная молекула. Кластеры и кластерные ионы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы регистрации современных объектов атомной физики	1.Параметры эксимерных молекул.
Уметь: сформулировать условия разрушения тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1.Мазер на единичном ридберговском атоме.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-7. Виды атомов и молекул. Часть 3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Ридберговский атом. Эксимерная молекула. Кластеры и кластерные ионы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы регистрации современных объектов атомной физики	1.Механизм роста кластеров.
Уметь: сформулировать условия разрушения тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1.Масс-спектры кластеров инертных газов.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-8. Виды атомов и молекул. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Ридберговский атом. Эксимерная молекула. Кластеры и кластерные ионы"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы регистрации современных объектов атомной физики	1.Схема установки для лазерной генерации металлических кластеров.
Уметь: сформулировать условия разрушения тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1.Схема кластерного источника света.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-9. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам "Фуллерены и Графен"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные соотношения атомной физики в атомной системе единиц	1.Описать, каким образом извлекают фуллерены из сажи, образованной в результате термического разложения графита в электрической дуге.
Уметь: сформулировать условия формирования тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1.Определить площадь поверхности молекулы фуллерена C_{60} ; сравнить ее с площадью поверхности сферы радиусом 3.5 нм.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-10. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Фуллерены и Графен”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные соотношения атомной физики в атомной системе единиц	1. Фазаизменяемые материалы.
Уметь: сформулировать условия формирования тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1. Определить удельную поверхность графена.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-11. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Фуллерены и Графен”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные соотношения атомной физики в атомной системе единиц	1.Комбинационное рассеяние света.
Уметь: сформулировать условия формирования тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1.Описать, каким образом разделяют фуллерены различного сорта.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-12. Углеродные наноструктуры: фуллерены и графен. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по темам “Фуллерены и Графен”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные соотношения атомной физики в атомной системе единиц	1.Преимущества и недостатки комбинационного рассеяния света.
Уметь: сформулировать условия формирования тех или иных объектов атомной физики в данной системе	1.Поверхностное упрочнение металлов фуллереном C_{60} с последующим лазерным облучением

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-13. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме “Углеродные нанотрубки”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные физические свойства современных объектов атомной физики	1.Синтез углеродных нанотрубок в электрической дуге.
Уметь: установить, какие из объектов атомной физики образуются в данной системе в рассматриваемых условиях	1.Вычислить массу однослойной углеродной нанотрубки длиной 10 мкм и диаметром 2 нм.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-14. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме “Углеродные нанотрубки”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные физические свойства современных объектов атомной физики	1. Определить коэффициент баллистической теплопроводности однослойной нанотрубки с индексами хиральности (8, 8).
Уметь: установить, какие из объектов атомной физики образуются в данной системе в рассматриваемых условиях	1. Вычислить массу многоослойной углеродной нанотрубки длиной 10 мкм и диаметром 20 нм. Расстояние между слоями составляет 0.34 нм.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-15. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 6

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме “Углеродные нанотрубки”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные физические свойства современных объектов атомной физики	1. Определить коэффициент баллистической теплопроводности однослойной нанотрубки с индексами хиральности (10,10).
Уметь: установить, какие из объектов атомной физики образуются в данной системе в рассматриваемых условиях	1. Однослойная углеродная нанотрубка диаметром 2 нм заполнена жидким водородом при плотности 0.07г/см ³ . Определить массовое отношение водорода к углероду в такой системе.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-16. Углеродные наноструктуры: углеродные нанотрубки. Часть 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 7

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по теме “Углеродные нанотрубки”

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные физические свойства современных объектов атомной физики	1.Определить баллистическую проводимость и удельное сопротивление углеродной нанотрубки длиной 1 мкм и диаметром 1.5 нм.
Уметь: установить, какие из объектов атомной физики образуются в данной системе в рассматриваемых условиях	1.Определить максимально достижимое массовое содержание, покрывающего мономолекулярным слоем внутреннюю поверхность углеродной нанотрубки. Поверхностная плотность водорода соответствует плотности жидкого водорода.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Атомная система единиц.
2. Структура фуллеренов.
3. Определить скорость многозарядного иона Fe^{26+} , испытавшего воздействие постоянного электрического поля $E = 10^4 \text{ В/см}$ на длине 1 м.

Процедура проведения

1. Студент получает билет. 2. Готовиться к ответу в течение 1 часа, делая необходимые записи в листе ответа. 3. Отвечает на вопросы экзаменатору.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4ПК-1 Владеет основными подходами, применяемыми при анализе работы систем, содержащих неравновесные газообразные или слабоионизованные субстанции и объекты атомной физики

Вопросы, задания

- 1.1. Молекулярный ион
2. Эффект усиления электрического поля углеродными нанотрубками
3. Определить площадь поверхности молекулы фуллерена C_{60} ; сравнить ее с площадью поверхности сферы радиусом 3.5 нм.
 - 2.1. Разделение фуллеренов различного сорта. Жидкостная хроматография.
2. Роль отрицательных ионов водорода в атмосфере Солнца
3. Определить удельную поверхность графена

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Атомы каких элементов всегда входят в состав эксимерных молекул?

Ответы:

1. Щелочные металлы
2. Щелочноземельные металлы
3. Галогены
4. Инертные газы

Верный ответ: 4

2. Какова зависимость потенциала взаимодействия иона и атома от межъядерного расстояния на далеких

Ответы:

1. $V = R^{-1}$
2. $V = R^{-2}$
3. $V = R^{-4}$
4. $V = R^{-6}$

Верный ответ: 3

3. Чему равна скорость света, выраженная в атомных единицах?

Ответы:

1. 137

2. 1

3. 230

4. 650

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.