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

Направление подготовки/специальность: 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Наименование образовательной программы: Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы
по дисциплине
Физика

Москва
2024

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Бочаров Г.С. Идентификатор: Rb965209b-BocharovGS-8e7fe096	Г.С. Бочаров

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Плешанов К.А. Идентификатор: R002eb276-PleshanovKA-9092810	К.А. Плешанов
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Плешанов К.А. Идентификатор: R002eb276-PleshanovKA-9092810	К.А. Плешанов

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. ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ИД-5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ИД-6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

2. ОПК-6 Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок

ИД-1 Демонстрирует знание единиц измерения физических величин, основных методов их измерения

ИД-2 Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 «Механика» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №1 «Электростатика» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №2 «Магнетизм» (Контрольная работа)
4. Контрольная работа №2 «Термодинамика» (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторных работ «Волновая оптика-2» (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ «Волновая оптика» (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ «Квантовые свойства света» (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторных работ «Магнетизм-1» (Лабораторная работа)
5. Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа)
6. Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа)
7. Защита лабораторных работ «Механика-3» (Лабораторная работа)
8. Защита лабораторных работ «Механика-4» (Лабораторная работа)
9. Защита лабораторных работ «Механика-5» (Лабораторная работа)
10. Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (Лабораторная работа)
11. Защита лабораторных работ «Термодинамика-2» (Лабораторная работа)
12. Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная работа)
13. Защита лабораторных работ «Электростатика-1» (Лабораторная работа)
14. Защита лабораторных работ «Электростатика-2» (Лабораторная работа)
15. Защита лабораторных работ «Элементы квантовой механики и атомной физики» (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа)
КМ-2 Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа)
КМ-3 Защита лабораторных работ «Механика-3» (Лабораторная работа)
КМ-4 Защита лабораторных работ «Механика-4» (Лабораторная работа)
КМ-5 Защита лабораторных работ «Механика-5» (Лабораторная работа)
КМ-6 Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (Лабораторная работа)
КМ-7 Защита лабораторных работ «Термодинамика-2» (Лабораторная работа)
КМ-8 Контрольная работа №1 «Механика» (Контрольная работа)
КМ-9 Контрольная работа №2 «Термодинамика» (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %									
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	2	4	6	8	10	12	16	9	15
Механика										
Поступательное движение		+	+	+						
Вращательное движение					+	+			+	
Молекулярная физика и термодинамика										
Молекулярная физика и термодинамика							+	+		+
Вес КМ:		8	8	8	8	8	8	8	22	22

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Защита лабораторных работ «Электростатика-1» (Лабораторная работа)
КМ-2 Защита лабораторных работ «Электростатика-2» (Лабораторная работа)
КМ-3 Защита лабораторных работ «Магнетизм-1» (Лабораторная работа)
КМ-4 Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная работа)
КМ-5 Контрольная работа №1 «Электростатика» (Контрольная работа)
КМ-6 Контрольная работа №2 «Магнетизм» (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	12	16	11	15

Электричество						
Электричество	+	+			+	
Магнетизм, колебания и волны						
Магнетизм			+			+
Колебания и волны				+		
Вес КМ:	12	12	12	12	26	26

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий <u>текущего контроля</u> успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Защита лабораторных работ «Волновая оптика» (Лабораторная работа)
КМ-2 Защита лабораторных работ «Волновая оптика-2» (Лабораторная работа)
КМ-3 Защита лабораторных работ «Квантовые свойства света» (Лабораторная работа)
КМ-4 Защита лабораторных работ «Элементы квантовой механики и атомной физики» (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Оптика					
Оптика		+	+		
Элементы квантовой механики и атомной физики					
Элементы квантовой механики и атомной физики				+	+
	Вес КМ:	25	25	25	25

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
ОПК-3	ИД-5$_{ОПК-3}$ Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Знать: основные законы физики магнитных явлений основные законы классической механики основные законы молекулярной физики и термодинамики основные законы теории электричества Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач применять физические законы теории электричества для решения типовых задач применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач применять физические законы теории магнетизма	КМ-1 Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа) КМ-2 Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа) КМ-3 Защита лабораторных работ «Механика-3» (Лабораторная работа) КМ-4 Защита лабораторных работ «Механика-4» (Лабораторная работа) КМ-5 Защита лабораторных работ «Механика-5» (Лабораторная работа) КМ-6 Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (Лабораторная работа) КМ-7 Защита лабораторных работ «Термодинамика-2» (Лабораторная работа) КМ-8 Контрольная работа №1 «Механика» (Контрольная работа) КМ-9 Контрольная работа №2 «Термодинамика» (Контрольная работа) КМ-10 Защита лабораторных работ «Электростатика-1» (Лабораторная работа) КМ-11 Защита лабораторных работ «Электростатика-2» (Лабораторная работа) КМ-14 Защита лабораторных работ «Магнетизм-1» (Лабораторная работа) КМ-17 Контрольная работа №1 «Электростатика» (Контрольная работа) КМ-18 Контрольная работа №2 «Магнетизм» (Контрольная работа)

		для решения типовых задач	
ОПК-3	ИД-6$_{ОПК-3}$ Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	Знать: элементарные основы квантовой механики и основные законы атомной физики основные законы волновой и квантовой оптики Уметь: применять физические законы волновой и квантовой оптики для решения типовых задач	КМ-19 Защита лабораторных работ «Волновая оптика» (Лабораторная работа) КМ-20 Защита лабораторных работ «Волновая оптика-2» (Лабораторная работа) КМ-21 Защита лабораторных работ «Квантовые свойства света» (Лабораторная работа) КМ-22 Защита лабораторных работ «Элементы квантовой механики и атомной физики» (Лабораторная работа)
ОПК-6	ИД-1$_{ОПК-6}$ Демонстрирует знание единиц измерения физических величин, основных методов их измерения	Знать: методы измерения физических величин Уметь: строить математические модели физических явлений	КМ-14 Защита лабораторных работ «Магнетизм-1» (Лабораторная работа) КМ-16 Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная работа) КМ-18 Контрольная работа №2 «Магнетизм» (Контрольная работа)
ОПК-6	ИД-2$_{ОПК-6}$ Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность	Знать: способы оценки погрешностей измерения физических величин Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	КМ-1 Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа) КМ-2 Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа) КМ-3 Защита лабораторных работ «Механика-3» (Лабораторная работа) КМ-10 Защита лабораторных работ «Электростатика-1» (Лабораторная работа) КМ-11 Защита лабораторных работ «Электростатика-2» (Лабораторная работа) КМ-17 Контрольная работа №1 «Электростатика» (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

2 семестр

КМ-1. Защита лабораторных работ «Механика-1»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 8
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания методов обработки результатов измерения физических величин и умения их использовать

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы классической механики	1.Сформулируйте правила записи результатов физических измерений.
Знать: способы оценки погрешностей измерения физических величин	1.Как определяется абсолютная погрешность прямого измерения?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Защита лабораторных работ «Механика-2»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 8
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знания основных законов механики поступательного движения и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы классической механики	1.Нарисуйте схему установки, укажите все действующие на каждое тело системы силы.
Знать: способы оценки погрешностей измерения физических величин	1.Сформулируйте определение силы трения покоя, силы трения скольжения.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Защита лабораторных работ «Механика-3»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 8
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов механики поступательного движения и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы классической механики	1.Какой удар называют абсолютно упругим, абсолютно неупругим? Какой удар шаров осуществляется в данной лабораторной работе?
Знать: способы оценки погрешностей измерения физических величин	1.Почему оба груза в установке движутся с одинаковым ускорением?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Защита лабораторных работ «Механика-4»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 8
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов механики вращательного движения и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1.На горизонтальную ось насажены маховик и легкий шкив радиусом *r*. На шкив намотана нить, к концу которой привязан груз массой *m*. Опускаясь равноускорено, груз прошел расстояние *s* за время *t*. Определить момент инерции *I* маховика.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Защита лабораторных работ «Механика-5»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 8
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов механики вращательного движения и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1.На массивный блок, насаженный на неподвижную ось, намотана нерастяжимая нить, к концу которой прикреплен груз массой *m*. Ускорение груза при движении оказалось равным *a* = 2 м/с2. Найдите массу блока, считая его сплошным однородным цилиндром.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-6. Защита лабораторных работ «Термодинамика-1»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 8
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знания основных законов молекулярной физики и термодинамики и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы молекулярной физики и термодинамики	1.Нарисуйте графики процессов, происходящих в установке после открывания клапана. Напишите уравнения этих процессов
Уметь: применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач	1.Один моль аргона, взятого при температуре T = 300 К, совершает последовательно изотермический и изобарный процессы, в результате чего температура газа падает вдвое, а давление – втрое. Найдите начальный объем газа, если конечный объем равен V = 1 м3.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-7. Защита лабораторных работ «Термодинамика-2»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 8
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов молекулярной физики и термодинамики и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы молекулярной физики и термодинамики	1.Объясните явление внутреннего трения в жидкости с точки зрения молекулярно-кинетической теории?
Уметь: применять физические	1.В результате адиабатного расширения m = 0,4 кг

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач	аргона вдвое его температура стала равна T = 500 К. Определите начальное давление газа, если его начальный объем равен V = 1 м3.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-8. Контрольная работа №1 «Механика»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 22
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка умения использовать законы механики для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1.По наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол а =30°, скатывается без скольжения диск. Определите ускорение центра масс диска. При каких значениях коэффициента трения между диском и наклонной плоскостью тело скатывается без проскальзывания?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-9. Контрольная работа №2 «Термодинамика»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 22
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка умения использовать законы молекулярной физики и термодинамики для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач	1.Найдите кинетическую энергию поступательного движения всех молекул азота, занимающих при давлении p = 0,2×105 Па объем V = 5 литров.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

3 семестр

КМ-1. Защита лабораторных работ «Электростатика-1»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 12
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания методов измерения электрических величин и обработки результатов измерений и умения их использовать

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы теории электричества	1.Как с помощью осциллографа измерить период колебаний?
Уметь: применять физические законы теории электричества для решения типовых задач	1.По экрану осциллографа определено, что период сигнала составляет 6,2 дел. Коэффициент развертки по горизонтальной оси X*m* = 0,1 мс/дел. Определите период и частоту колебаний.
Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	1.Запишите результат измерения в стандартном виде.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Защита лабораторных работ «Электростатика-2»

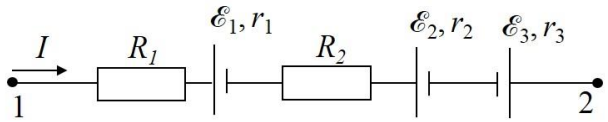
Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 12

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знания основных законов электростатики и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы теории электричества	1.Сформулируйте определение электроемкости уединенного проводника. От каких параметров зависит ее значение?
Уметь: применять физические законы теории электричества для решения типовых задач	1.Выведите выражение для определения электроемкости батареи из параллельно соединенных конденсаторов.
Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	1.Найдите разность потенциалов между точками 1 и 2. 

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Защита лабораторных работ «Магнетизм-1»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 12
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:

Проверка знания основных законов магнетизма и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы физики магнитных явлений	1.Сформулируйте определение силы Лоренца.
Уметь: применять физические законы теории магнетизма для решения типовых задач	1.По бесконечно длинному проводу, согнутому под углом 60º, течет ток I. Определите магнитную индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе угла на расстоянии a от его вершины.
Уметь: строить математические модели физических явлений	1.Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией $\vec{B}$ так, что его скорость $\vec{v}$ образует с направлением поля угол α. Определите радиус винтовой линии, по которой будет двигаться электрон.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 12
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов по теме “Электромагнитные колебания” и умения их использовать для решения задач.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы измерения физических величин	1.Сформулируйте определение логарифмического декремента. От чего зависит его величина?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Контрольная работа №1 «Электростатика»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 26
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка умения использовать законы электростатики для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять физические законы теории электричества для решения типовых задач	1.Две бесконечные плоскости расположены на расстоянии d и равномерно заряжены с поверхностными плотностями зарядов $s1 = s$ и $s2 = -2s$. Между ними находится слой диэлектрика (e = 2) толщиной $d/2$, вплотную прилегающий к первой плоскости. Ось x перпендикулярна плоскостям, начало координат совпадает с первой плоскостью. Определите и постройте на графиках зависимости $Dx(x)$, $Ex(x)$, $Px(x)$, j(x), приняв j(0) = 0. Определите поверхностную плотность зарядов на боковых поверхностях диэлектрика.
Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	1.Тонкая бесконечно длинная нить равномерно заряжена с линейной плотностью заряда τ и окружена коаксиальным бесконечно длинным цилиндрическим слоем из диэлектрика с относительной диэлектрической проницаемостью e, (внутренний радиус слоя $R1$, наружный – $R2$). Найдите и постройте на графиках зависимости $Dr(r)$, $Er(r)$, j(r), приняв j(R1) = 0. Определите поверхностную плотность связанного заряда на внешней поверхности диэлектрика.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-6. Контрольная работа №2 «Магнетизм»

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 26
Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение письменной работы по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка умения использовать законы магнетизма для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять физические законы теории магнетизма для решения типовых задач	1.Между двумя проводами двухпроводной линии с током силой *I* в одной плоскости с ними расположены симметрично относительно проводов две шины, замкнутые с одной стороны на сопротивление *R*. Расстояние от каждой шины до ближайшего провода *a*. По шинам скользит с постоянной скоростью *v* стержень длиной *l*. Определите: силу и направление тока в контуре; внешнюю силу, которую необходимо приложить к стержню для такого движения
Уметь: строить математические модели физических явлений	1.Обмотка тороидальной катушки квадратного сечения со стороной *a* и внутренним радиусом *R*0 обтекается током *I*. Число витков обмотки N. Определите энергию магнитного поля, сосредоточенную в катушке

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

4 семестр

КМ-1. Защита лабораторных работ «Волновая оптика»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов волновой оптики и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы волновой и квантовой оптики	1.Какое явление называется дифракцией света?
Уметь: применять физические законы волновой и квантовой оптики для решения типовых задач	1.Приведите оптическую схему наблюдения колец Ньютона в отраженном свете. Выведите выражение для радиусов темных колец

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Защита лабораторных работ «Волновая оптика-2»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов волновой оптики и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные законы волновой и квантовой оптики	1.Какие источники света называют когерентными?
Уметь: применять физические законы волновой и квантовой оптики для решения типовых задач	1.При вращении анализатора интенсивность прошедшего света менялась в 2 раза. Определите степень поляризации падающего света

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Защита лабораторных работ «Квантовые свойства света»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов квантовых свойств света и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: элементарные основы квантовой механики и основные законы атомной физики	1.Сформулируйте закон Кирхгофа. Соотношение между какими физическими величинами он устанавливает?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Защита лабораторных работ «Элементы квантовой механики и атомной физики»

Формы реализации: Устная форма
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

Краткое содержание задания:
Проверка знания основных законов квантовой механики и атомной физики и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: элементарные основы квантовой механики и основные законы атомной физики	1.От какого уровня принято отсчитывать энергию электронных уровней? Нарисуйте качественно диаграмму уровней энергии атома водорода

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. В сосуде находятся 0,1 моль углекислого газа и 6,4 г кислорода при температуре 400 К и давлении 0,1 МПа. Определите: объем сосуда; парциальное давление кислорода; внутреннюю энергию смеси газов; эффективную молярную массу смеси газов.
2. Ускорение материальной точки; нормальное и тангенциальное ускорения. Кинематический закон движения материальной точки в случае постоянного ускорения. Движение тел в поле силы тяжести. Границы применимости классического способа описания движения точки.
3. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории. Дайте определение понятию «идеальный газ». Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории для давления идеального газа.

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.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-5$_{ОПК-3}$ Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

Вопросы, задания

1.1. Энтропия. Основные свойства энтропии.

2. Газ находится в металлическом тонкостенном цилиндре под поршнем. Газ сжимают в два раза в первом случае медленно, во втором – быстро. В каком случае конечная температура выше?

3. На скамье Жуковского стоит человек и держит в руке за ось велосипедное колесо, вращающееся вокруг своей оси с частотой 5 об/с. Ось колеса расположена вертикально и совпадает с осью скамьи Жуковского. С какой скоростью ω2 станет вращаться скамья, если повернуть колесо вокруг горизонтальной оси на угол α=180°? Момент инерции человека и скамьи J равен 2,5 кг□м2, момент инерции колеса J0=0,5 кг□м2. Какую работу совершил человек?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.При движении тела вдоль оси *X*, координата тела меняется по закону: $x = 300 + 30t - 3t2$. Определите начальную скорость тела.

Ответы:

1) 10 м/с 2) 20 м/с 3) 30 м/с 4) 40 м/с

Верный ответ: 3) 30 м/с

2.В адиабатном процессе количество теплоты, подведённое к идеальному газу

Ответы:

Отрицательно

Положительно
Равно нулю
Равно работе, совершенной газом
Верный ответ: Равно нулю

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-6}$ Демонстрирует знание единиц измерения физических величин, основных методов их измерения

Вопросы, задания

1.1. Азот изобарически расширяется от объема 3 л до объема 5 л при давлении 0,3 МПа, а затем изохорно охлаждается до давления 0,1 МПа. *Определите*: изменение внутренней энергии газа за весь процесс; работу газа; количество подведенной теплоты в этом процессе.

2. Внутренние и внешние силы системы материальных точек. Импульс материальной точки и импульс системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса для материальной точки и для системы материальных точек.

3. Запишите барометрическую формулу и поясните ее физический смысл.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Как изменилось давление идеального газа, если при постоянном объёме абсолютная температура увеличилась в два раза?

Ответы:

Уменьшилась в 2 раза
Увеличилась в 2 раза
Увеличилась в 4 раза
Уменьшилась в 4 раза
Верный ответ: Увеличилась в 2 раза

2.При изохорном нагревании идеального одноатомного газа он получил количество теплоты, равное 250 Дж. Внутренняя энергия при этом:

Ответы:

Не изменилась
Увеличилась на 250 Дж
Уменьшилась на 150 Дж
Увеличилась на 350 Дж
Верный ответ: Увеличилась на 250 Дж

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ОПК-6}$ Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность

Вопросы, задания

1.1. КПД теплового двигателя. Сформулируйте теорему Карно.

2. После толчка груз математического маятника движется по окружности, лежащей в горизонтальной плоскости. Сохраняется ли импульс тела или проекция импульса на какое-либо направление? Сопротивлением воздуха пренебречь.

3. Через блок перекинута идеальная нить, к концам которой прикреплены грузы m1 и m2, (m1 > m2). Система приводится в движение. Ускорение каждого из грузов равно a. Определите массу блока. Блок считать сплошным однородным круговым цилиндром, трением пренебречь.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Импульс системы материальных точек сохраняется…..

Ответы:

1) в декартовой системе координат

2) в замкнутой системе

3) в сферической системе координат

4) в незамкнутой системе

Верный ответ: 2) в замкнутой системе

2.Идеальный газ совершает политропный процесс PV^n =const с показателем политропы . При расширении газа

Ответы:

Температура уменьшается

Температура остаётся постоянной

Обём не изменяется

Давление не изменяется

Верный ответ: Температура остаётся постоянной

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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 экзаменационной составляющих.

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Электроемкость уединенного проводника. Взаимная емкость двух провод-ников. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора. Пример расчета электроем-кости конденсатора.
2. Закон полного тока для магнитного поля в веществе (формулировка).
3. Протон и электрон, обладающие одинаковой скоростью, влетают в однородное магнитное поле, магнитная индукция которого B направлена перпендикулярно к

скорости u. Определите отношение радиусов окружностей, которые будут описывать протон и электрон ($q_p = -q_e$; $m_p = 2000$ m_e).

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.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-5$_{ОПК-3}$ Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

Вопросы, задания

1.1. Расчет магнитной индукции методом суперпозиции. Магнитное поле на оси кругового витка с током и на оси соленоида конечной длины с током.

2. Затухающие электрические колебания. Характеристики затухающих колебаний.

3. В вакууме имеется шаровое скопление зарядов радиусом R, равномерно распределенных по объему с объемной плотностью ρ. Найдите закон изменения напряженности и потенциала вдоль радиальной оси r. Постройте графики $E(r)$ и $\varphi(r)$. Вычислите потенциал поверхности шара. Принять $\varphi(\infty) = 0$.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.В поле точечного заряда Q находится заряд q. Как нужно перемещать заряд q, чтобы действующая на него сила Кулона не совершала работы?

Ответы:

по прямой линии от заряда Q

по прямой линии к заряду Q

под произвольным углом к силовой линии поля заряда Q

по дуге окружности, центр которой совпадает с Q

Верный ответ: по дуге окружности, центр которой совпадает с Q

2.Два бесконечно длинных параллельных проводника расположены на расстоянии a друг от друга. Направление тока в проводниках одинаково. При увеличении расстояния между проводниками

Ответы:

Работа силы Ампера отрицательна

Работа силы Ампера положительна

Сила Ампера не совершает работы

Работа силы Ампера может быть и положительны и отрицательна

Верный ответ: Работа силы Ампера отрицательна

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-6}$ Демонстрирует знание единиц измерения физических величин, основных методов их измерения

Вопросы, задания

1.1. Энергия электрического поля, объемная плотность энергии. Расчет энергии поля, созданного заряженной сферой радиусом R с зарядом Q.

2. Закон полного тока в вакууме (формулировка).

3. Определите индуктивность единицы длины коаксиального кабеля. Радиус центральной жилы $R1$=1 мм, радиус основания цилиндрической оболочки $R2$=5 мм. Полем внутри жилы пренебречь.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Линии индукции магнитого поля

Ответы:

Направлены в сторону убыли потенциала поля

Направлены в сторону роста потенциала поля

Замкнуты

Направлены от отрицательного заряда к положительному

Верный ответ: Замкнуты

2.В однородном магнитном поле находится рамка с током. При каком условии вращающий момент сил Ампера, действующий на рамку, максимален?

Ответы:

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 0°

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 90°

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 180°

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 45°

Верный ответ: Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 90°

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ОПК-6}$ Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность

Вопросы, задания

1.1. Магнитный поток. Работа сил Ампера при перемещении проводника и контура с током в магнитном поле.

2. Электрический диполь. Силы, действующие на диполь в электрическом поле.

3. Две концентрические сферы радиусами $R1$=0,10 м и $R2$=0,15 м заряжены зарядами $Q1= 2 \cdot 10^{-8}$Кл и $Q2=4 \cdot 10^{-8}$Кл соответственно. Пространство между сферами заполнено диэлектриком с относительной диэлектрической проницаемостью ε=2. Найдите потенциалы сфер. Постройте графики $D(r)$, $E(r)$, $\varphi(r)$, приняв $\varphi(\infty) = 0$.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Силовые линии электростатического поля

Ответы:

Направлены в сторону убыли потенциала поля

Направлены в сторону роста потенциала поля

Параллельны эквипотенциальной поверхности

Направлены от отрицательного заряда к положительному

Верный ответ: Направлены в сторону убыли потенциала поля

2.В однородном магнитном поле находится рамка с током. При каком условии потенциальная энергия рамки минимальна?

Ответы:

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 0°

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 90°

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 180°

Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 45°

Верный ответ: Если угол между индукцией поля и магнитным моментом рамки равен 0°

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 65
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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 экзаменационной составляющих.

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Какие источники излучения называют когерентными? Дайте определение понятиям когерентность, временная когерентность, пространственная когерентность.
2. Два когерентных источника, расположенных на одинаковом расстоянии $L = 4$ м от экрана испускают монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 400$ нм. Расстояние между источниками $d = 1$ мм. Найдите расстояние между соседними максимумами освещенности.

Процедура проведения

- студент получает билет для подготовки ответа;
- студент готовит ответ по вопросам билета в течение не менее 30 минут, делая необходимые записи на листе подготовки ответа;
- преподаватель устно опрашивает студента по вопросам билета, задавая при необходимости дополнительные вопросы

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-6$_{ОПК-3}$ Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Вопросы, задания

1.1. Приведите известные Вам способы получения когерентных волн от некогерентного источника. Деление амплитуды, деление фронта.

2. Найдите радиус 4-го темного кольца Ньютона, если радиус линзы R = 25 мм, а длина волны света λ = 400 нм.

2.1. Приведите оптическую схему опыта Юнга. От каких параметров зависит ширина интерференционных полос?

2. При вращении анализатора интенсивность прошедшего света менялась в 2 раза. Определите степень поляризации падающего света.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Для наблюдения интерференции требуется

Ответы:

Высокое напряжение источника тока,

Низкая мощность источника света,

Две или более когерентных волны,

Большая диэлектрическая проницаемость среды

Верный ответ: Две или более когерентных волны

2.Правило частот Бора состояло в том, что

Ответы:

Энергия излученного фотона равна сумме энергий начального и конечного состояний, Энергия излученного фотона равна среднему арифметическому энергий начального и конечного состояний, Энергия излученного фотона равна среднему геометрическому энергий начального и конечного состояний, Энергия излученного фотона равна разности энергий начального и конечного состояний

Верный ответ: Энергия излученного фотона равна разности энергий начального и конечного состояний

3.Энергия E и модуль импульса фотона p связаны соотношением

Ответы:

E = pc, Ep = const, E/p = h, E+p = h

Верный ответ: E = pc

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-6}$ Демонстрирует знание единиц измерения физических величин, основных методов их измерения

Вопросы, задания

1.1. Оптическая длина пути, оптическая разность хода. Связь между разностью фаз и разностью хода двух световых волн.

2. Радиус 9-го темного кольца Ньютона, наблюдаемого в отраженном свете с длиной волны λ = 400 нм, оказался равным r9 = 0.3 мм. Найдите радиус R линзы.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.При дифракции

Ответы:

Выполняются законы геометрической оптики,

Не выполняются законы геометрической оптики,

Наблюдается испускание электронов из металла,

Происходят фазовые превращения облучаемого вещества

Верный ответ: Не выполняются законы геометрической оптики

2.При наличии дисперсии

Ответы:

Показатель преломления среды зависит от длины волны света.

Длина дифракции достигает своего максимума.

Происходит плавление прозрачной среды.

Среда является оптически-анизотропной.

Верный ответ: Показатель преломления среды зависит от длины волны света

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Выполнены все работы согласно текущему контролю успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнена одна и более работы согласно текущему контролю успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

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.