

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.03 Прикладная механика

Наименование образовательной программы: Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

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	Цой В.Э.
	Идентификатор	Rd9d3a9dd-TsoyVE-b05eb4b4

В.Э. Цой

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883c

И.В.
Меркурьев

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-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ИД-7 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

ИД-8 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

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-4» (Лабораторная работа)
8. Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (Лабораторная работа)
9. Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная работа)
10. Защита лабораторных работ «Электростатика-1» (Лабораторная работа)
11. Защита лабораторных работ «Электростатика-2» (Лабораторная работа)
12. 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 Контрольная работа №1 «Механика» (Контрольная работа)

- КМ-4 Защита лабораторных работ «Механика-4» (Лабораторная работа)
 КМ-5 Контрольная работа №2 «Термодинамика» (Контрольная работа)
 КМ-6 Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (Лабораторная 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:	3	7	9	11	14	15
Механика							
Поступательное движение		+	+	+			
Вращательное движение				+	+		
Молекулярная физика и термодинамика							
Молекулярная физика и термодинамика						+	+
Вес КМ:		12	12	26	12	26	12

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 Контрольная работа №1 «Электростатика» (Контрольная работа)
 КМ-4 Защита лабораторных работ «Магнетизм-1» (Лабораторная работа)
 КМ-5 Контрольная работа №2 «Магнетизм» (Контрольная работа)
 КМ-6 Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная 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	11	12	15	16
Электричество							
Электричество		+	+	+			
Магнетизм, колебания и волны							
Магнетизм					+	+	
Колебания и волны							+
Вес КМ:		12	12	26	12	26	12

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля 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-1	ИД-7 _{ОПК-1} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	Знать: основные законы теории колебаний и волн основные законы теории электричества основные законы классической механики основные законы физики магнитных явлений основные законы молекулярной физики и термодинамики Уметь: применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач применять физические законы механики для решения типовых задач представлять результаты экспериментальных исследований в виде отчетов, графиков, таблиц	КМ-1 Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа) КМ-2 Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа) КМ-4 Защита лабораторных работ «Механика-4» (Лабораторная работа) КМ-6 Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (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-16 Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная работа) КМ-17 Контрольная работа №1 «Электростатика» (Контрольная работа) КМ-18 Контрольная работа №2 «Магнетизм» (Контрольная работа)

		применять физические законы теории электричества для решения типовых задач применять физические законы теории магнетизма для решения типовых задач	
ОПК-1	ИД-8 _{ОПК-1} Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	Знать: методы обработки результатов измерения физических величин элементарные основы квантовой механики и основные законы атомной физики основные законы волновой и квантовой оптики Уметь: применять элементарные основы квантовой механики и физические законы атомной физики для решения типовых задач применять физические законы волновой и квантовой оптики для решения типовых задач применять методы теоретического и экспериментального исследования физических	КМ-4 Защита лабораторных работ «Механика-4» (Лабораторная работа) КМ-16 Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная работа) 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)

		явлений	
--	--	---------	--

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: 12

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 порядок статистической обработки результатов физического эксперимента.
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1.Выведите формулу расчета погрешности косвенного 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: 12

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.Сформулируйте определение силы трения покоя, силы трения скольжения.
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1.Брусok массой $m = 1$ кг лежит на горизонтальной плоскости. К бруску приложили силу $F = 4$ Н, направленную под углом $\alpha = \pi/6$ к горизонту. Коэффициент трения между телом и плоскостью $\mu = 0,2$. Определите ускорение бруска.

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. Контрольная работа №1 «Механика»

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 механики для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: представлять результаты экспериментальных исследований в виде отчетов,	1.Маховик со шкивом могут вращаться без трения относительно горизонтальной оси. Момент инерции системы маховик-шкив относительно оси вращения $I_0 = 0,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. На шкив радиусом $R = 4$ см намотана

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
графиков, таблиц	нить, к концу которой привязан груз массой $m=500$ г. Груз устанавливают на высоте $h = 1$ м от пола. Сколько оборотов в секунду будет делать маховик в тот момент, когда груз коснется пола?
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1. Человек, стоящий на коньках на льду, бросает груз со скоростью 10 м/с под углом 30° к горизонту. Найдите работу, совершенную человеком при броске, если масса человека 60 кг, масса груза 2 кг. Трением пренебречь.

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-4. Защита лабораторных работ «Механика-4»

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 механики вращательного движения и умения их использовать для решения задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы обработки результатов измерения физических величин	1. Напишите основное уравнение динамики вращательного движения применительно к физическому маятнику. Моменты каких сил необходимо учесть?
Уметь: представлять результаты экспериментальных исследований в виде отчетов, графиков, таблиц	1. При помощи шкива радиусом r груз m связан идеальной нитью с массивным маховиком, представляющим собой диск массой M и радиусом R . Определите ускорение груза при движении системы.

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 №2 «Термодинамика»

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 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. Гелий массой $m = 20$ г при постоянном давлении расширяется от объема V_1 до объема $V_2 = 2 V_1$. Найдите приращение энтропии газа.

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. Защита лабораторных работ «Термодинамика-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 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.Сформулируйте определение молярной теплоемкости газа.
Уметь: применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач	1.Азот, занимающий при давлении $p_1 = 0,2$ Мпа объем $V_1 = 0,02$ м ³ , нагнетается изобарически так, что его объем увеличивается до $V_2 = 0,03$ м ³ , затем адиабатически сжимается до первоначального объема. Найдите работу газа, изменение внутренней энергии и количество теплоты в каждом процессе.

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

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.Проведите статистическую обработку результатов прямых измерений.

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

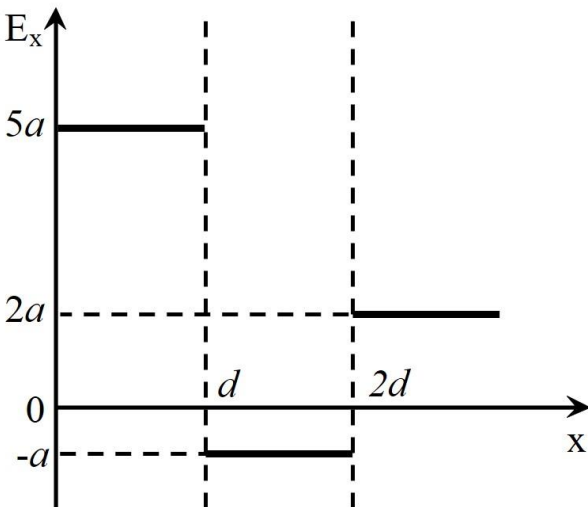
Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по билетам.

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.Запишите выражение дифференциальной связи между вектором напряженности электростатического поля и потенциалом? В чем заключается ее физический смысл?
Уметь: применять	1.По графику зависимости проекции вектора напряженности

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
физические законы теории электричества для решения типовых задач	от координаты постройте качественно график зависимости потенциала от координаты. Поясните построения. 

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. 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 $s_1 = s$ и $s_2 = -2s$. Между ними находится слой диэлектрика ($\epsilon = 2$) толщиной $d/2$, вплотную прилегающий к первой плоскости. Ось x перпендикулярна плоскостям, начало координат совпадает с первой плоскостью. Определите и постройте на графиках зависимости $D(x)$, $E(x)$, $P(x)$, $j(x)$, приняв $j(0) = 0$. Определите поверхностную плотность зарядов на боковых поверхностях 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-4. 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. Назовите особенности распределения магнитной индукции вдоль оси соленоида? 2. Изобразите на рисунке силы, действующие на рамку с током в установке лабораторной работы.
Уметь: применять	1. Плоская квадратная рамка со стороной a находится в

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
физические законы теории магнетизма для решения типовых задач	однородном магнитном поле с индукцией B . По обмотке рамки, состоящей из N витков, протекает ток I . Определите вращающий момент, действующий на рамку, если линии индукции поля образуют с плоскостью рамки угол α

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 №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. Длинный коаксиальный кабель состоит из сплошного проводника радиусом R_1 и полый тонкостенной оболочки радиусом $R_2 > R_1$. Эта двухпроводная система обтекается током I . Плотность тока по сечению сплошного проводника постоянна. Определите значения магнитной индукции в зависимости от радиальной координаты r и постройте график зависимости $B(r)$

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. 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: основные законы теории колебаний и волн	1.Из каких элементов состоит идеальный колебательный контур? Объясните, как в нем возникают электрические колебания. 2.Сформулируйте определение логарифмического декремента. От чего зависит его величина?
Уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений	1.Колебательный контур состоит из конденсатора и катушки с индуктивностью L . Определите омическое сопротивление контура, если амплитуда собственных колебаний в нем за время t уменьшается в e раз.

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

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. Почему при наблюдении колец Ньютона в отраженном свете центр интерференционной картины темный?
Уметь: применять физические законы волновой и квантовой оптики для решения типовых задач	1. Период дифракционной решетки $d = 5$ мкм. На решетку нормально падает свет с длиной волны $\lambda = 0,5$ мкм. Какого наибольшего порядка максимум можно получить на такой решетке?

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. Чем отличаются между собой распределения интенсивности на экране при дифракции на двух щелях и от одной щели?
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?
Уметь: применять элементарные основы квантовой механики и физические законы атомной физики для решения типовых задач	1.Спектральная плотность энергетической светимости абсолютно черного тела имеет максимум на длине волны $\lambda_{\text{max}} = 580 \text{ нм}$. Какова температура тела?

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
Уметь: применять элементарные основы квантовой механики и физические законы атомной физики для решения типовых задач	1.Выведете формулу для экспериментального определения длины волны, соответствующей электрону в лабораторной работе № 57

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.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-7_{ОПК-1} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

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 m_1 и m_2 , ($m_1 > m_2$). 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. Тело бросили под углом к горизонту в поле силы тяжести. Укажите, какой закон сохранения выполняется (сопротивлением воздуха пренебречь)

Ответы:

выполняется закон сохранения импульса

выполняется закон сохранения механической энергии

выполняется закон сохранения момента импульса

не выполняется ни один из законов сохранения

Верный ответ: выполняется закон сохранения механической энергии

2. Абсолютная температура нагревателя в цикле Карно $T_H=500\text{К}$, абсолютная температура холодильника $T_C=300\text{К}$. Определите коэффициент полезного действия цикла.

Ответы:

20%

40%

60%

100%

Верный ответ: 40%

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 аттестационной составляющих.

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. По двум шинам, расположенным в одной плоскости с длинным прямолинейным проводом с силой тока I параллельно проводу скользит проводник длиной l со скоростью u . Концы шин замкнуты на сопротивление R . Расстояние от ближайшей шины до провода x_0 . Пренебрегая сопротивлением шин и проводника, определите силу индукционного тока и его направление.
2. Электрический заряд и его основные свойства. Напряженность. Принцип суперпозиции и примеры его применения. Сила, действующая в электрическом поле на точечный и распределенный заряд.
3. Вынужденные электромагнитные колебания. Явление резонанса (для последовательного колебательного контура).

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-7_{ОПК-1} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

Вопросы, задания

- 1.1. Стержень длиной l вращается в однородном магнитном поле с магнитной индукцией B с постоянной угловой скоростью в плоскости, перпендикулярной направлению магнитной индукции. Ось вращения стержня проходит через его середину. Определите разность потенциалов между серединой стержня и одним из концов.
2. Интегральная и дифференциальная связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля, их свойства.
3. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Полый металлический бесконечно длинный цилиндр заряжен по поверхности. Модуль напряженности E электрического поля внутри цилиндра в зависимости от расстояния от его центра...

Ответы:

Возрастает

Убывает

Убывает обратно пропорционально расстоянию

Равен нулю во всех точках

Верный ответ: Равен нулю во всех точках

2. По бесконечно длинному проводящему цилиндру течёт ток силой I . Модуль индукции магнитного поля вне цилиндра в зависимости от расстояния от его центра...

Ответы:

Возрастает по линейному закону

Убывает обратно пропорционально расстоянию

Не изменяется

Равен нулю во всех точках

Верный ответ: Убывает обратно пропорционально расстоянию

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.

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 аттестационной 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-8_{ОПК-1} Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Вопросы, задания

- 1.1. Оптическая длина пути, оптическая разность хода. Связь между разностью фаз и разностью хода двух световых волн.
2. Оптическая разность хода двух интерферирующих лучей монохроматического света $\Delta = \lambda/3$. Определите разность фаз колебаний.
 - 2.1. Выведите условия максимумов и минимумов при интерференции многих волн от дискретных источников.
 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.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Бета-распад характеризуется испусканием
Ответы:

Протонов и антипротонов,
Электронов и позитронов,
Нейтронов и протонов,
Нейтрино и антинейтрино

Верный ответ: Электронов и позитронов

2. 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

3. Плоскость поляризации световой волны – это

Ответы:

Плоскость экрана, на котором наблюдается дифракция,
Плоскость, в которой лежат отражённый и преломлённый лучи,
Любая горизонтальная плоскость,
Плоскость, в которой происходят колебания вектора напряжённости электрического поля

Верный ответ: Плоскость, в которой происходят колебания вектора напряжённости электрического поля

4. 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 по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».