

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.01 Машиностроение

Наименование образовательной программы: Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Физика**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

Г.С. Бочаров

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров П.Ю.
	Идентификатор	R653adc76-PetrovPY-f1c0c784

(подпись)

П.Ю. Петров

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Драгунов В.К.
	Идентификатор	R75d71719-DragunovVK-00c02b9f

(подпись)

В.К.

Драгунов

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

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

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

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
2. ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
3. ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

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	8	22	22

3 семестр

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	12	26	26

4 семестр

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	25

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

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

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ОПК-1(Компетенция)	<p>Знать:</p> <p>основные законы теории колебаний и волн</p> <p>основные законы физики магнитных явлений</p> <p>основные законы теории электричества</p> <p>основные законы молекулярной физики и термодинамики</p> <p>основные законы классической механики</p> <p>Уметь:</p> <p>применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений</p> <p>применять физические законы теории магнетизма для решения типовых задач</p> <p>применять физические законы теории электричества для решения</p>	<p>Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-3» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-4» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-5» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Термодинамика-2» (Лабораторная работа)</p> <p>Контрольная работа №1 «Механика» (Контрольная работа)</p> <p>Контрольная работа №2 «Термодинамика» (Контрольная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Электростатика-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Электростатика-2» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Магнетизм-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Электромагнитные колебания» (Лабораторная работа)</p> <p>Контрольная работа №1 «Электростатика» (Контрольная работа)</p> <p>Контрольная работа №2 «Магнетизм» (Контрольная работа)</p>

		<p>типовых задач применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач</p> <p>применять физические законы механики для решения типовых задач</p>	
ОПК-3	ОПК-3(Компетенция)	<p>Знать: знать законы оптики и элементов квантовой механики и атомной физики и их математическое описание методы измерения физических величин</p> <p>Уметь: представлять результаты экспериментальных исследований в виде отчетов, графиков, таблиц строить математические модели физических явлений в области оптики, квантовой механики и атомной физики</p>	<p>Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-3» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Волновая оптика» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Волновая оптика-2» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Квантовые свойства света» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Элементы квантовой механики и атомной физики» (Лабораторная работа)</p>
ОПК-5	ОПК-5(Компетенция)	<p>Знать: методы обработки результатов измерения физических величин методы измерения физических величин</p>	<p>Защита лабораторных работ «Механика-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-2» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Механика-3» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Термодинамика-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Термодинамика-2» (Лабораторная работа)</p>

		<p>способы оценки погрешностей измерения физических величин</p> <p>Уметь:</p> <p>применять элементарные основы квантовой механики и физические законы атомной физики для решения типовых задач</p> <p>строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма</p>	<p>работа)</p> <p>Контрольная работа №1 «Механика» (Контрольная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Электростатика-1» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Электростатика-2» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Квантовые свойства света» (Лабораторная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ «Элементы квантовой механики и атомной физики» (Лабораторная работа)</p>
--	--	---	---

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:

Знать: основные законы классической механики	1. Как определяется абсолютная погрешность прямого измерения?
Знать: методы измерения физических величин	1. Какие разновидности числового выражения погрешностей Вам известны?
Знать: способы оценки погрешностей измерения физических величин	1. Сформулируйте порядок статистической обработки результатов физического эксперимента.
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1. Проведите статистическую обработку результатов прямых измерений.
Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	1. Запишите результат измерения с указанием на доверительную вероятность.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: основные законы классической механики	1. Почему угол отклонения нити подвеса левого шара меньше, чем первоначальный угол отклонения нити подвеса правого шара?
Знать: методы измерения физических величин	1. Нарисуйте схему установки, укажите все действующие на каждое тело системы силы.
Знать: способы оценки погрешностей измерения физических величин	1. Сформулируйте законы Ньютона.
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1. Математический маятник представляет собой маленький брусок массой $m_1 = 3$ кг, подвешенный на нити длиной $l = 2,5$ м. В брусок попадает пуля массой $m_2 = 10$ г, летящая горизонтально, и застревает в нем, после чего маятник отклоняется на угол $\alpha = 25^\circ$. Найдите первоначальную скорость пули v_0 .
Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	1. Брусок 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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: основные законы классической механики	1.Какой удар называют абсолютно упругим, абсолютно неупругим? Какой удар шаров осуществляется в данной лабораторной работе?
Знать: методы измерения физических величин	1.Можно ли применить закон сохранения механической энергии при движении грузов в лабораторной установке?
Знать: способы оценки погрешностей измерения физических величин	1.При каких допущениях проводится вывод расчетного соотношения для ускорения из опытов по скольжению бруска?
Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1.Через неподвижный и невесомый блок перекинута нить, к концам которой привязаны два груза массой m_1 и m_2 . Ко второму телу на нити привязано третье тело массой m_3 . Определите натяжение нитей.
Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	1.Некоторое тело, двигаясь со скоростью v_1 , столкнулось с другим неподвижным вначале телом и отлетело от него со скоростью v_2 в противоположном направлении. Удар центральный и абсолютно упругий. Определите отношение масс тел.

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**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**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**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

<p>Уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений</p>	<p>1. Найдите угловое ускорение маятника Обербека, если длина каждого стержня L, масса – M, момент инерции грузов на крестовине относительно оси вращения равен I, масса груза на нити – m, радиус шкива – R.</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

<p>Уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений</p>	<p>1. Маховик, имеющий вид однородного диска радиусом R и массой M, делает n оборотов в секунду. Через время t после начала торможения он остановился. Определите момент тормозящих сил, считая движение маховика при торможении равнозамедленным. На рисунке укажите направления векторов $M_{тр}$, ω, ε.</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: основные законы молекулярной физики и термодинамики	1. Напишите уравнение первого начала термодинамики в конечных и бесконечно малых величинах. Дайте определения входящим в уравнение величинам
Знать: методы обработки результатов измерения физических величин	1. Объясните, почему молярная теплоемкость идеального газа в изобарном процессе всегда больше молярной теплоемкости в изохорном процессе?
Уметь: применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач	1. Один моль идеального газа расширяется по закону $TV^3 = const$ так, что его объем увеличивается в $n = 2$ раза. Начальное давление газа p_1 . Определите давление газа p_2 после расширения. Изобразите процесс графически на диаграмме ($p - V$).

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: основные законы молекулярной физики и термодинамики	1. Дайте определение понятию “коэффициент внутреннего трения”. От каких физических величин он зависит?
Знать: методы обработки результатов измерения физических величин	1. Что называют средней длиной свободного пробега молекул? От каких физических величин зависит длина свободного пробега?
Уметь: применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач	1. В сосуде с теплоизолирующими стенками под поршнем находится N молекул аргона при температуре T_1 . Поршень начинают поднимать, и, в результате расширения газа, его температура падает до величины $T_2 < T_1$. Определите объем газа в конце расширения, если начальное давление газа равно p_1 .

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений	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.
---	--

Уметь: применять физические законы механики для решения типовых задач	1.Маховик со шкивом могут вращаться без трения относительно горизонтальной оси. Момент инерции системы маховик-шкив относительно оси вращения $I_0=0,5 \text{ кг}\times\text{м}^2$. На шкив радиусом $R = 4 \text{ см}$ намотана нить, к концу которой привязан груз массой $m=500 \text{ г}$. Груз устанавливают на высоте $h = 1 \text{ м}$ от пола. Сколько оборотов в секунду будет делать маховик в тот момент, когда груз коснется пола?
Уметь: строить математические модели физических явлений в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	1.По наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол $\alpha=30^\circ$, 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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Уметь: применять физические законы молекулярной физики и термодинамики для решения типовых задач	1. Два моля идеального одноатомного газа совершают следующий замкнутый процесс: 1) изобарическое нагревание от $t_1 = 27^\circ \text{ C}$ до $t_2 = 327^\circ \text{ C}$; 2) изохорическое охлаждение до t_1 ; 3) изотермическое сжатие до первоначального состояния. Определите работу, совершенную газом в этом процессе и КПД цикла.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Знать: основные законы теории электричества	1. Как определить приборную погрешность цифрового измерительного прибора?
Знать: методы измерения физических величин	1. Как с помощью осциллографа измерить период колебаний?
Уметь: применять физические законы теории электричества для решения типовых задач	1. По экрану осциллографа определено, что амплитуда сигнала составляет 2,2 дел. Коэффициент усиления по вертикальной оси $Ym = 0,5$ В/дел. Определите амплитудное и действующее значение напряжения.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: основные законы теории электричества	1.Сформулируйте определение емкости единичного проводника. От каких параметров зависит ее значение?
Знать: методы измерения физических величин	1.Запишите выражение дифференциальной связи между вектором напряженности электростатического поля и потенциалом? В чем заключается ее физический смысл?
Уметь: применять физические законы теории электричества для решения типовых задач	1.Выведите выражение для определения емкости батареи из параллельно соединенных конденсаторов.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: основные законы физики магнитных явлений	1.Изобразите на рисунке силы, действующие на рамку с током в установке лабораторной работы.
---	---

Уметь: применять физические законы теории магнетизма для решения типовых задач	1. По бесконечно длинному проводу, согнутому под углом 60° , течет ток I . Определите магнитную индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе угла на расстоянии a от его вершины.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: основные законы теории колебаний и волн	1. При каком условии в неидеальном колебательном контуре будут возникать затухающие колебания, а при каком – аperiодический разряд конденсатора?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Уметь: применять физические законы теории электричества для решения типовых задач	1.Заряд Q равномерно распределен по кольцу радиуса R , выполненному из тонкой проволоки. На оси кольца на расстоянии z от его центра находится точечный заряд q . Найдите силу, действующую со стороны кольца на точечный заряд.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Уметь: применять физические законы теории магнетизма для решения типовых задач	1.В одной плоскости с бесконечно длинным проводом, по которому течет ток I_1 , расположена прямоугольная рамка со сторонами a и b , обтекаемая током I_2 . Найдите силы, с которыми магнитное поле прямого тока действует на каждую сторону рамки. Расстояние от провода до ближайшей стороны рамки c .
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Знать: знать законы оптики и элементов квантовой механики и атомной физики и их математическое описание	1. В чем заключается явление интерференции?
Уметь: представлять результаты экспериментальных исследований в виде отчетов, графиков, таблиц	1. Оптическая разность хода двух интерферирующих лучей монохроматического света $\Delta = \lambda/3$. Определите разность фаз колебаний

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Знать: знать законы оптики и элементов квантовой механики и атомной физики и их математическое описание	1. Поясните, почему при отражении от диэлектрика свет поляризуется
Уметь: представлять результаты экспериментальных исследований в виде отчетов, графиков, таблиц	1. При вращении анализатора интенсивность прошедшего света менялась в 2 раза. Определите степень поляризации падающего света

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Уметь: строить математические модели физических явлений в области оптики, квантовой механики и атомной физики	1. Спектральная плотность энергетической светимости абсолютно черного тела имеет максимум на длине волны $\lambda_{\max} = 580$ нм. Какова температура тела?
---	--

Уметь: применять элементарные основы квантовой механики и физические законы атомной физики для решения типовых задач	1. Красная граница фотоэффекта для вольфрама соответствует $\lambda = 230$ нм. Какую длину волны должно иметь падающее на вольфрамовый катод излучение, чтобы максимальная энергия испускаемых электронов была равна $W = 1,8$ эВ?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Уметь: строить математические модели физических явлений в области оптики, квантовой механики и атомной физики	1. Найдите минимально-возможную длину волны излучения 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

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно 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: ОПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.1. Основное уравнение динамики вращательного движения. Запишите его при рассмотрении следующего примера: шар замедленно вкатывается без проскальзывания вверх по наклонной плоскости.
2. Сравните кинетическую энергию колеса, движущегося со скоростью V_0 , если в первом случае оно скользит по горизонтальной поверхности без трения не вращаясь, во втором – катится без проскальзывания.
3. Углекислый газ, в количестве одного моля, расширили изобарно, затем изохорно охладили до первоначальной температуры, а далее изотермически сжали газ до исходного состояния. Определить термический КПД цикла, если отношение максимальной температуры T_2 в цикле к минимальной T_1 равно n .

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выберите в приведённом списке непотенциальную силу

Ответы:

- Сила тяжести
- Сила упругости
- Сила трения
- Сила Архимеда

Верный ответ: Сила трения

2. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объёме концентрация молекул увеличилась в два раза, а скорость каждой молекулы осталась без изменения?

Ответы:

- Увеличилось в 2 раза

- Увеличилось в 4 раза
- Уменьшилось в 2 раза
- Уменьшилось в 4 раза
- Верный ответ: Увеличилось в 2 раза

2. Компетенция/Индикатор: ОПК-5(Компетенция)

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 ω_2 станет вращаться скамья, если повернуть колесо вокруг горизонтальной оси на угол $\alpha=180^\circ$? Момент инерции человека и скамьи J равен $2,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, момент инерции колеса $J_0=0,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Какую работу совершил человек?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В адиабатном процессе количество теплоты, подведенное к идеальному газу

Ответы:

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

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Емкость уединенного проводника. Взаимная емкость двух проводников. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Пример расчета емкости 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.

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-1(Компетенция)

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. 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 положительна и отрицательна

Верный ответ: Работа силы Ампера отрицательна

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°

2. Компетенция/Индикатор: ОПК-5(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.1. Магнитная сила, действующая на движущийся заряд в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла.
2. Дифференциальное уравнение затухающих электрических колебаний. Его решение (без вывода).
3. Имеется система из двух коаксиальных длинных полых труб диаметрами D_1 и D_2 , заряженных с линейными плотностями заряда τ_1 и τ_2 соответственно. Найдите зависимости $E(r)$ и $\varphi(r)$ и постройте соответствующие графики. Принять $\varphi(0)=0$. Считать $\tau_1 > 0$, $\tau_2 < 0$, $|\tau_2| > |\tau_1|$.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Линии индукции магнитного поля

Ответы:

Направлены в сторону убыли потенциала поля

Направлены в сторону роста потенциала поля

Замкнуты

Направлены от отрицательного заряда к положительному

Верный ответ: Замкнуты

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

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

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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

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

1. Компетенция/Индикатор: ОПК-3(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.1. Прохождение электромагнитных волн через границу раздела двух сред. Скачок фазы при отражении от оптически более плотной среды.
2. Определите угол между направлениями на 2-й и 4-й максимумы дифракционной картины, если длина волны света $\lambda = 0,6$ мкм, ширина щели $b = 0,1$ мм. (Рассмотрите случай нормального падения.)
 - 2.1. Какие источники излучения называют когерентными? Дайте определение понятиям когерентность, временная когерентность, пространственная когерентность.
 2. Определите угловую ширину центрального максимума при нормальном падении монохроматического света с длиной волны $\lambda = 0,5$ мкм на щель шириной $b = 0,1$ мм.

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. 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

3. Гипотеза Планка о тепловом излучении состояла в том, что

Ответы:

На каждую степень свободы атома при одинаковой температуре приходится одинаковая энергия, Энергия света излучается и поглощается квантами, Показатель преломления вещества зависит от длины волны, Скорость света – это максимально возможная скорость в природе

Верный ответ: Энергия света излучается и поглощается квантами

4. Внешний фотоэффект не наблюдается, если

Ответы:

Происходит нагрев вещества, Происходит охлаждение вещества, Энергия фотона меньше работы выхода, Мощность излучения меньше 50 Вт

Верный ответ: Энергия фотона меньше работы выхода

2. Компетенция/Индикатор: ОПК-5(Компетенция)

Материалы для проверки остаточных знаний

1. 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

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.