

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

**Оптика и квантовая физика, СЕМЕСТР 3**

Код, направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите один правильный ответ</b> 1. Закон Кирхгофа устанавливает количественную связь	1) универсальной функцией Кирхгофа и температурой 2) между спектральной плотностью энергетической светимости тела и его спектральной поглощательной способностью 3) универсальной функцией Кирхгофа и частотой 4) между максимумом функции Кирхгофа и температурой 5) между интегральной излучательностью абсолютно черного тела и частотой	низкий	2,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите один правильный ответ</b> 2. Фазовая скорость электромагнитной волны определяется:	1) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \frac{1}{\sqrt{\epsilon \mu}}$ 2) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ 3) $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon \mu}}$ 4) $v = \frac{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}{\sqrt{\epsilon \mu}}$ 5) $v = \frac{\sqrt{\epsilon \mu}}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$	низкий	2,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите один правильный ответ</b> 3. Закон преломления геометрической оптики: $\alpha$ – угол падения луча, $\beta$ - угол преломления, $n_1, n_2$ - показатели преломления 1 и 2 среды	1) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_1}{n_2}$ 2) $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{n_1}{n_2}$ 3) $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{n_2}{n_1}$ 4) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_1 \times n_2$	низкий	2,0

		5) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$		
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите один правильный ответ</b> 4. Условие «тах» интерференции для двух лучей наблюдается, если	1) на оптической разности хода двух лучей укладывается нечетное число полуволн 2) оптическая разность хода равна $\pi(2m+1)$ 3) оптическая разность хода равна $2\pi m$ 4) на оптической разности хода двух лучей укладывается четное число полуволн 5) на оптической разности хода двух лучей укладывается четное число волн	низкий	2,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите один правильный ответ</b> 5. Дифракцией Фраунгофера называется	1) дифракция сферических волн 2) дифракция плоских световых волн 3) дифракция в непараллельных световых лучах 4) дифракция, когда источник и препятствие находятся на небольшом расстоянии от точки наблюдения 5) дифракция искривленной волны	низкий	2,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите все правильные ответы</b> 6. Закон Стефана – Больцмана утверждает, что	1) энергетическая светимость абсолютно черного тела пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры 2) $R_e = \sigma T^2$ 3) $\int_0^{\infty} r_{\nu T} d\nu = \sigma T^4$ 4) $r_{\nu T} = \sigma T^4$ 5) функция Кирхгофа пропорциональна второй степени термодинамической температуры	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите все правильные ответы</b> 7. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний:	1) $\frac{d^2 q}{dt^2} + 2\frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$ 2) $L \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$ 3) $\frac{d^2 q}{dt^2} + 2\delta \frac{dq}{dt} + \omega_0^2 q = 0$ 4) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \delta \frac{dq}{dt} + \omega_0^2 q = 0$ 5) $\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dq}{dt} + \frac{1}{LC} q = 0$	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите все правильные ответы</b> 8. Волновое уравнение для электромагнитной волны:	1) $\Delta \vec{E} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$ 2) $\Delta \vec{H} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2}$ 3) $\frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$	средний	5,0

		<p>4) <math>\vec{H} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2}</math></p> <p>5) <math>\vec{E} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}</math></p>		
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите все правильные ответы</b> 9. Формула тонкой линзы:	<p>1) <math>\frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f}</math></p> <p>2) <math>F = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}</math></p> <p>3) <math>\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}</math></p> <p>4) <math>\frac{1}{F} = (n + 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)</math></p> <p>5) <math>\frac{1}{F} = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)</math></p>	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите все правильные ответы</b> 10. Дифракцией называется:	<p>1) наложение в пространстве вторичных волн</p> <p>2) любое отклонение от распространения волн вблизи препятствий от законов геометрической оптики</p> <p>3) образование теней от предмета</p> <p>4) огибание волнами препятствий, встречающихся на их пути</p> <p>5) попадание волн в область геометрической тени</p>	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите все правильные ответы</b> 11. Дисперсией света называется:	<p>1) зависимость показателя преломления вещества от частоты света</p> <p>2) зависимость показателя преломления вещества от длины волны света</p> <p>3) зависимость частоты света от длины волны</p> <p>4) зависимость скорости волны от частоты света</p> <p>5) зависимость фазовой скорости световых волн от его частоты</p>	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите все правильные ответы</b> 12. Опытные законы внешнего фотоэффекта:	<p>1) под действием света вещество теряет только отрицательные заряды</p> <p>2) при постоянной частоте света сила фототока насыщения пропорциональна интенсивности света</p>	средний	5,0

		<p>3) максимальная начальная скорость фотоэлектронов не зависит от интенсивности света, а определяется только его частотой</p> <p>4) для каждого вещества существует «красная граница» фотоэффекта, т.е. минимальная частота света, ниже которой фотоэффект невозможен</p> <p>5) наиболее эффективное действие оказывает ультрафиолетовое излучение</p>		
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<p><b>Укажите все правильные ответы</b></p> <p>13. Эффект Комптона описывается формулой:</p>	<p>1) <math>\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) + 1</math></p> <p>2) <math>\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right)</math></p> <p>3) <math>\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right) - 1</math></p> <p>4) <math>\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c}(1 - \cos\theta)</math></p> <p>5) <math>\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c}(1 + \cos\theta)</math></p>	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<p><b>Укажите все правильные ответы</b></p> <p>14. Закон Малюса для поляризации:</p>	<p>1) ) <math>I = \frac{1}{2}I_{ecm} \cos\varphi</math></p> <p>2) <math>I = I_0 \cos^2\varphi</math></p> <p>3) ) <math>I = I_{ecm} \cos^2\varphi</math></p> <p>4) <math>I = \frac{1}{2}I_{ecm} \cos^2\varphi</math></p> <p>5) <math>I = \frac{1}{2}I_0 \cos^2\varphi</math></p>	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<p><b>Укажите все правильные ответы</b></p> <p>15. Длина волны де Бройля <math>\lambda_B</math> определяется выражением:</p>	<p>1) <math>\lambda_B = \frac{h}{p} \times v</math></p> <p>2) <math>\lambda_B = \frac{h}{mv} \times c</math></p> <p>3) <math>\lambda_B = \frac{h}{p}</math></p> <p>4) <math>\lambda_B = \frac{h}{mv}</math></p> <p>5) <math>\lambda_B = \frac{h}{mv} + \frac{c}{v}</math></p>	средний	5,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<p><b>Укажите правильный ответ</b></p> <p>16. Электромагнитная волна с частотой 5 МГц переходит из немагнитной среды с диэлектрической</p>	<p>1) 9,9 м</p> <p>2) 11,2 м</p> <p>3) 17,6 м</p> <p>4) 13,1 м</p>	высокий	8,0

	проницаемостью $\varepsilon=2$ в вакуум. Определить приращение ее длины волны.	5) 22,1 м		
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите правильный ответ</b> 17. В опыте Юнга вначале используется свет с длиной волны $\lambda_1= 600$ нм, а затем с длиной волны $\lambda_2$ . Чему равно значение $\lambda_2$ , если 7-ая светлая полоса в первом случае совпадает 10-ой темной во втором?	1) 0,2 мкм 2) 0,4 мкм 3) 0,6 мкм 4) 0,7 мкм 5) 0,75 мкм	высокий	8,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите правильный ответ</b> 18. Свет от источника с длиной волны 0,6 мкм падает на диафрагму с диаметром отверстия 6 мм. За диафрагмой на расстоянии 3 м находится экран, на котором наблюдается дифракция Френеля. Сколько зон Френеля укладывается в отверстие диафрагмы?	1) 3 2) 4 3) 7 4) 5 5) 2	высокий	8,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите правильный ответ</b> 19. Свет с длиной волны 310 нм падает на поверхность металла и возникает фотоэффект. Задерживающий потенциал для фотоэлектронов составляет 1,7 В. Определите работу выхода электронов из металла.	1) 3,2 эВ 2) 2,5 эВ 3) 3,0 эВ 4) 1,5 эВ 5) 2,3 эВ	высокий	8,0
ОПК-1.1 ОПК - 1.2	<b>Укажите правильный ответ</b>	1) 1,85 МэВ	высокий	8,0

	<p>20. В результате эффекта Комптона фотон при соударении с электроном был рассеян на угол <math>90^\circ</math>. Энергия рассеянного фотона равна 0,4 МэВ. Определить энергию фотона до рассеяния.</p>	<p>2) 1,6 МэВ 3) 1,2 МэВ 4) 1,5 МэВ 5) 1,1 МэВ</p>		
--	---	--	--	--