

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Оптика, атомная физика»  
для обучающихся по образовательной программе  
специалитета  
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия,  
профиль Медицинская биохимия,  
форма обучения очная  
на 2023 - 2024 учебный год**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование.

### **Примеры задач**

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

1. Заряженная частица, ускоренная разностью потенциалов  $U_0=200$  В, имеет длину волны де Бройля  $\lambda=0,0202$  Å. Найти массу частицы, если известно, что ее заряд численно равен заряду электрона.
2. Расстояние между фокусами объектива и окуляра равно 16 см. Фокусное расстояние объектива равно 1 мм. С каким фокусным расстоянием следует взять окуляр, чтобы получить увеличение 500? Нарисуйте оптическую схему микроскопа.

### **Перечень контрольных вопросов для собеседования**

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Корпускулярно-волновые свойства света. Волновая оптика. Шкала электромагнитных волн.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
2.	Физические основы фотометрии. Объективное и субъективное измерение энергии света. Энергетические и световые величины излучения.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
3.	Геометрическая оптика. Луч. Принцип Ферма. Основные законы геометрической оптики.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
4.	Показатель преломления. Предельный угол преломления. Полное внутреннее отражение.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
5.	Преломление на одной сферической поверхности. Параксиальные лучи. Предмет и изображение. Увеличение сферической поверхности.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

6.	Преломление на двух сферических поверхностях. Линза. Тонкие линзы.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
7.	Виды линз. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
8.	Погрешности (абберации) оптических систем. Виды aberrаций и методы их устранения.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
9.	Глаз, как оптический инструмент. Аккомодация. Недостатки оптической системы глаз и их исправление при помощи линз. Разрешающая способность. Острота зрения.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
10.	Оптические приборы, улучшающие распознавание деталей. Лупа. Увеличение лупы.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
11.	Микроскоп. Устройство микроскопа. Увеличение микроскопа. Предел разрешения микроскопа. Зрительные трубы. Телескопы.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
12.	Интерференция. Условия наблюдения интерференции света. Пространственная и временная когерентность. Условия минимума и максимума интерференции.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
13.	Методы наблюдения интерференции. Условие минимума и максимума интерференции.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
14.	Интерференция в тонких пленках равной толщины и равного наклона. Просветленная оптика.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
15.	Интерференция в пленках переменной толщины. Кольца Ньютона. Интерферометры.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
16.	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Метод зон Френеля. Зонные пластинки.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
17.	Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
18.	Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
19.	Характеристики спектральных аппаратов: дисперсия и разрешающая способность. Разрешающая способность объектива, микроскопа, электронного микроскопа.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
20.	Дифракция на трехмерных структурах. Формула Вульфа-Брэггов. Рентгеноструктурный анализ. Понятие о голографии.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
21.	Рассеяние света. Виды рассеяния. Явление Тиндаля. Молекулярное рассеяние. Закон Рэлея.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
22.	Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
23.	Дисперсия света. Методы наблюдения. Электронная теория дисперсии света. Спектры.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
24.	Поперечность световых волн. Свет естественный и поляризованный. Степень поляризации.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
25.	Поляризация при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
26.	Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
27.	Поляризатор и анализатор. Закон Малюса. Анализ поляризованного света.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
28.	Вращение плоскости поляризации. Оптически активные вещества. Удельное вращение. Поляриметрия (сахариметрия).	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

29.	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
30.	Закон Стефана-Больцмана и закон Вина.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
31.	Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
32.	Кванты энергии электромагнитного поля - фотоны. Фотоэффект.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
33.	Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
34.	Рассеяние заряженных частиц. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ - частиц. Ядерная модель атома.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
35.	Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
36.	Элементарная боровская теория водородного атома.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
37.	Корпускулярно-волновая природа света и частиц. Волны де-Бройля и их свойства.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
38.	Дифракция электронов и других микрочастиц.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
39.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга для координаты и импульса. Волновая функция и ее физический смысл.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
40.	Уравнение Шредингера. Смысл пси-функции.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
41.	Квантование энергии.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
42.	Прохождение частиц через потенциальный барьер.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
43.	Туннельный эффект. Гармонический осциллятор.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
44.	Атом водорода.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
45.	Ширина спектральных линий. Эффект Зеемана.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
46.	Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
47.	Периодическая система элементов Менделеева.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
48.	Рентгеновские спектры.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
49.	Энергия молекулы. Молекулярные спектры.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
50.	Комбинационное рассеяние. Лазеры.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
51.	Фононы. Эффект Мессбауэра.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
52.	Строение ядра. Нуклоны. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы атомных ядер.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

53.	Оболочечная и капельная модель ядра.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
54.	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
55.	Правило смещения, $\alpha$ - распад. $\beta$ - распад. Его особенности. Нейтрино.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
56.	Искусственная радиоактивность. Ядерные превращения под действием $\alpha$ - частиц, протонов и $\gamma$ - квантов.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
57.	Реакция деления тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции и перспективы их использования.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолГМУ по ссылке:

Оценочные средства для проведения аттестации	<a href="https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyi-menedzher/5582/">https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyi-menedzher/5582/</a>
Порядок проведения аттестации	
Компоненты ФОС на ЭИОП ВолГМУ	<a href="https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6797">https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6797</a>

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики «12» мая 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина