

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра Физики МБФ  
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

**УТВЕРЖДЕНО**  
на заседании кафедры Физики МБФ  
21 мая 2025 года, протокол № 8  
зав. кафедрой,  
д.ф.-м.н. Гусейн-Заде Н.Г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине**

**ОПТИКА, АТОМНАЯ ФИЗИКА**  
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология  
Биолог

Москва 2025

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС  
специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утверждено  
на заседании кафедры Физики МБФ 21 мая 2025 года, протокол № 8

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПТИКА, АТОМНАЯ ФИЗИКА»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета  
по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

№	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства	Способ контроля
1	Оптика	ОПК-2, ОПК-6, ОПК-3	Тестовый контроль, Задания	Текущий
2	Атомная физика	ОПК-2, ОПК-6, ОПК-3	Тестовый контроль,	Текущий

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знать	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности				
1	ОПК-2.ИД1 Планирует и проводит биологические эксперименты, используя современное оборудование	основные законы физики; физические явления и процессы; понятия механики, теории колебаний и волн, гидроаэро-механики, молекулярно-кинетической теории, специальной теории относительности, принципы работы современного экспериментального оборудования для выполнения работ, связанных с данными областями физики	проводить анализ наблюдаемых в профессиональной деятельности явлений на соответствие тем или иным фундаментальным физическим теориям; выявлять физические механизмы, лежащие в основе явления и определяющие его развитие; строить физические модели изучаемых явлений; выбирать необходимые экспериментальные методы, адекватные поставленным задачам; применять научный подход и накопленные	применения фундаментальных физических законов, понятий и методов для решения стандартных профессиональных задач, определения новых областей исследования и создания новых технологий

	<p>(механикой, гидроаэромеханикой, колебаниям и волнам, молекулярной физики, СТО); методы проведения измерений; основы научного подхода; теоретические основы физических методов и возможности их применения; основные методы обработки и представления экспериментальных результатов; приемы составления научно-технических отчетов, обзоров; физические основы биофизических и физико-химических технологий</p>	<p>физические знания для познания окружающего мира в парадигме современной науки; выявлять причинноследственные связи между событиями и явлениями на основе научного подхода; синтезировать имеющиеся научные знания для постижения более сложных физических явлений; осваивать новые методы исследований и модели; проводить аналитическую работу с литературными источниками; использовать методы описания физических процессов при разработке, моделировании и постановке исследовательских задач; выявлять критические моменты и проблемы биофизических и физико-химических технологий имеющие физическую причину; учитывать физические особенности конкретной технологии, а</p>	
--	---	--	--

			также возможности промышленности по её реализации	
ОПК-6 Способен анализировать и интерпретировать результаты своей профессиональной деятельности, предлагать пути их развития и внедрения, представлять их в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе				
1	ОПК-6.ИД1 Анализирует и интерпретирует результаты своей профессиональной деятельности	основы научного подхода	проводить анализ наблюдаемых в профессиональной деятельности явлений на соответствие тем или иным фундаментальным физическим теориям;	применения фундаментальных физических законов, понятий и методов для решения стандартных профессиональных задач, определения новых областей исследования и создания новых технологий.
<b>ОПК-3.</b> Способен использовать знание современных теоретических и методических подходов точных и смежных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности				
	ОПК-3.ИД 1 Использует знание современных теоретических и методических подходов точных наук для решения междисциплинарных	методы проведения измерений; основы научного подхода; теоретические основы физических методов и возможности их применения; основные методы обработки и представления	применять научный подход и накопленные физические знания для познания окружающего мира в парадигме современной науки; выявлять причинно- следственные связи между событиями и явлениями на основе научного подхода;	применения физических методов для решения для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности.

	<p>задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>экспериментальных результатов; приемы составления научно-технических отчетов, обзоров; физические основы биофизических и физико-химических технологий.</p>	<p>синтезировать имеющиеся научные знания для постижения более сложных физических явлений; осваивать новые методы исследований и модели; проводить аналитическую работу с литературными источниками; использовать методы описания физических процессов при разработке, моделировании и постановке исследовательских задач; выявлять критические моменты и проблемы биофизических и физико-химических технологий имеющие физическую причину; учитывать физические особенности конкретной технологии, а также возможности промышленности по её реализации</p>	
--	--	---	---	--

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПТИКА, АТОМНАЯ ФИЗИКА»**

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий
		Тестирование
		Наименование материалов оценочных средств
		Тестовые задания
1	ОПК-2	1-20
2	ОПК-6	1-20
3	ОПК-3	1-20

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования  
компетенций в процессе освоения по дисциплине  
«ОПТИКА, АТОМНАЯ ФИЗИКА»**

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ  
БУКВЫ, НАПРИМЕР: Б

**1. Как называется явление изменения направления луча света  
при переходе из одной прозрачной среды в другую?**

- а) Отражение
- б) Преломление
- в) Дифракция
- г) Интерференция

**Эталон ответа: б) Преломление**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**2. Угол падения света — это угол между...**

- а) лучом преломлённым и границей раздела сред
- б) лучом падающим и лучом отражённым
- в) лучом падающим и перпендикуляром к границе раздела
- г) лучом отражённым и перпендикуляром к границе раздела

**Эталон ответа: в) лучом падающим и перпендикуляром к  
границе раздела**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**3. При отражении света от плоского зеркала угол отражения...**

- а) всегда больше угла падения
- б) всегда меньше угла падения
- в) равен углу преломления
- г) равен углу падения

**Эталон ответа: г) равен углу падения**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**4. При переходе света из воздуха в стекло луч...**

- а) не меняет направления
- б) отклоняется от перпендикуляра
- в) приближается к перпендикуляру
- г) полностью поглощается

**Эталон ответа: в) приближается к перпендикуляру**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**5. Какая линза называется собирающей?**

- а) Линза, утолщённая к краям
- б) Линза, утолщённая к центру
- в) Любая стеклянная линза
- г) Линза, всегда уменьшающая изображение

**Эталон ответа: б) Линза, утолщённая к центру**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**6. Оптическая сила линзы измеряется в единицах...**

- а) Ньютон
- б) Джоуль
- в) Диопtrия
- г) Ватт

**Эталон ответа: в) Диопtrия**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**7. Формула тонкой линзы связывает...**

- а) фокусное расстояние и показатель преломления
- б) расстояние до предмета, до изображения и фокусное расстояние
- в) силу тока, напряжение и сопротивление
- г) частоту, длину волны и скорость света

**Эталон ответа: б) расстояние до предмета, до изображения и фокусное расстояние**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**8. Если предмет находится дальше двойного фокуса собирающей линзы, то изображение будет:**

- а) мнимым, прямым, уменьшенным

- б) действительным, перевёрнутым, уменьшенным
- в) действительным, перевёрнутым, увеличенным
- г) мнимым, прямым, увеличенным

**Эталон ответа: б) действительным, перевёрнутым, уменьшенным**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**9.** Как называется явление разложения белого света в спектр при прохождении через призму?

- а) Интерференция
- б) Дифракция
- в) Дисперсия
- г) Поляризация

**Эталон ответа: в) Дисперсия**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**10.** Какое из перечисленных явлений непосредственно доказывает волновую природу света?

- а) Отражение света
- б) Прямолинейное распространение света
- в) Интерференция и дифракция
- г) Преломление света

**Эталон ответа: в) Интерференция и дифракция**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**11.** Кто предложил планетарную (ядерную) модель атома?

- а) Томсон
- б) Резерфорд
- в) Бор
- г) Эйнштейн

**Эталон ответа: б) Резерфорд**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**12.** Как называется модель атома, в которой электроны движутся вокруг небольшого положительно заряженного ядра по орбитам, подобно планетам вокруг Солнца?

- а) Квантовая модель

- б) Планетарная модель
- в) Модель «пудинга с изюмом»
- г) Волновая модель

**Эталон ответа: б) Планетарная модель**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**13.** Какой из перечисленных электронных переходов в атоме приведёт к испусканию кванта света (фотона)?

- а) Электрон переходит с более низкого уровня на более высокий
- б) Электрон остаётся на том же уровне
- в) Электрон переходит с более высокого уровня на более низкий
- г) Электрон удаляется бесконечно далеко от ядра без изменения энергии

**Эталон ответа: в) Электрон переходит с более высокого уровня на более низкий**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**14.** Какие частицы входят в состав атомного ядра?

- а) Электроны и протоны
- б) Протоны и нейтроны
- в) Только протоны
- г) Только электроны

**Эталон ответа: б) Протоны и нейтроны**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**15.** Изотопы одного и того же химического элемента имеют одинаковое число...

- а) нейтронов
- б) электронов
- в) протонов
- г) протонов и нейтронов

**Эталон ответа: в) протонов**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**16.** Какой знак имеет заряд электрона?

- а) Положительный
- б) Отрицательный
- в) Не имеет знака
- г) Зависит от вещества

**Эталон ответа: б) Отрицательный**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**17.** Как называется переход электрона в атоме с более высокого энергетического уровня на более низкий с испусканием кванта света?

- а) Ионизация
- б) Рекомбинация
- в) Спонтанное излучение
- г) Фотоэффект

**Эталон ответа: в) Спонтанное излучение**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**18.** Какой вид излучения имеет наибольшую проникающую способность?

- а) Альфа-излучение
- б) Бета-излучение
- в) Гамма-излучение
- г) Видимый свет

**Эталон ответа: в) Гамма-излучение**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**19.** Какое из утверждений верно для ядерных сил?

- а) Действуют только на большие расстояния
- б) Сильно зависят от электрического заряда частиц
- в) Короткодействующие и очень сильные
- г) Это силы трения между нуклонами

**Эталон ответа: в) Короткодействующие и очень сильные**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

**20.** Как называется самопроизвольное превращение неустойчивых атомных ядер в другие ядра с испусканием

частиц или излучения?

- а) Ионизация
- б) Радиоактивность
- в) Поляризация
- г) Фотоэффект

**Эталон ответа: б) Радиоактивность**

Компетенция: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6

### **Критерии оценки тестирования обучающихся**

<b>«Отлично»</b>	<b>«Хорошо»</b>	<b>«Удовлетворительно»</b>	<b>«Неудовлетворительно»</b>
Количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста	Количество положительных ответов менее 70% максимального балла теста

