

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИ-
НИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.А. Валишин
" 25 " 2023 г.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Физика

Разработчик	кафедра медицинской физики с курсом информатики
Специальность/Направление подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Наименование ООП	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация	Биоинженер и биоинформатик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. №973

Уфа 2023

Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся направления подготовки 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, изучивших дисциплину «Физика».

Основной задачей ФОМ (ФОС) дисциплины «Физика» является проверка знаний, умений и владений обучающегося согласно матрице компетенций рассматриваемого направления подготовки.

Паспорт тестового материала по дисциплине «Физика»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/Направление подготовки	06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
2.	Кафедра	Медицинская физика с курсом информатики
3.	Авторы-разработчики	Доценты Закирьянова Г. Т., Войтик В.В.
4.	Наименование дисциплины	Физика
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	216 ч (6 ЗЕ)
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по дисциплине по дисциплине «Физика»
7.	Количество тестовых заданий всего по дисциплине	150
8.	Количество вопросов	40
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «отлично» не менее	91%
11.	Для оценки «хорошо» не менее	81%
12.	Для оценки «удовлетворительно» не менее	71%
13.	Время (в минутах)	50
14.	Вопросы к аттестации	40

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.
ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	ОПК-2.2. Владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).
ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	ОПК-3.3. Владеет способами проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; физико-химическими методами исследования макромолекул; математическими методами обработки результатов биологических исследований

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

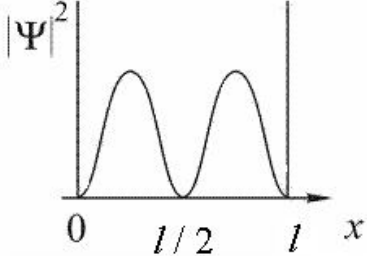
Компетенции/индикаторы достижения компетенции	Тестовые вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
УК-1 / УК-1.1.	1. ГРОМКОСТЬ ЗВУКА ЗАВИСИТ ОТ: а) свойств среды, в которой распространяется звук б) начальной интенсивности на пороге слышимости в) интенсивности и частоты звуковой волны г) акустического сопротивления	в
УК-1 / УК-1.1.	2. ЛАМИНАРНОЕ ТЕЧЕНИЕ — ЭТО: а) очень быстрое течение в трубах с разветвлениями б) равномерное течение без резких изменений площади сечения трубы и при отсутствии изгибов и разветвлений в) течение, при котором скорости частиц жидкости беспорядочно меняются, образуя местные завихрения г) быстрое течение жидкости	б
УК-1 / УК-1.1.	3. ТУРБУЛЕНТНОЕ ТЕЧЕНИЕ — ЭТО: а) очень медленное течение в трубах с разветвлениями б) равномерное течение без резких изменений площади сечения трубы и при отсутствии изгибов и разветвлений в) течение, при котором скорости частиц жидкости беспорядочно меняются, образуя местные завихрения г) любое течение жидкости	в
УК-1 / УК-1.1.	4. ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА ХАРАКТЕРИЗУЕТ: а) скорость ламинарного течения в трубе б) скорость турбулентного течения в трубе в) скорость перехода ламинарного течения в турбулентное г) зависимость скорости от размеров трубы	в
УК-1 / УК-1.1.	5. ПРАВИЛЬНАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ ЧИСЛА РЕЙНОЛЬДСА: а) $Re = \frac{v_{кр} \rho D_{г}}{\eta}$;	а

	б) $v_{cp} = \frac{R^2 P_1 - P_2}{8\eta \Delta l}$; в) $\eta = \frac{2}{9} gr^2 \frac{\rho - \rho_0}{v}$; г) $F = \eta S \frac{dv}{dx}$;	
УК-1 / УК-1.1.	6. КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ: а) амплитуду колебания б) скорость затухания колебания в) амплитуду колебания через период г) отношение двух соседних амплитуд	б
УК-1 / УК-1.1.	7. ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ ПОЛНОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ГАРМОНИЧЕСКОМ КОЛЕБАНИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ: а) $E = \frac{mA^2\omega^2}{2}$; б) $E = A\sin(\omega_0 t + \varphi_0)$; в) $E = A\omega\sin(\omega_0 t + \varphi)$; г) $E = A\omega^2\sin(\omega_0 t + \varphi)$;	а
УК-1 / УК-1.1.	8. РЕЗОНАНСОМ КОЛЕБАНИЯ НАЗЫВАЮТ: а) явление резкого увеличения периода колебания б) явление резкого увеличения амплитуды вынужденного колебания, когда $\omega_{рез} = \omega_0$; в) явление резкого увеличения частоты колебаний г) отношение двух частотных амплитуд	б
УК-1 / УК-1.1.	9. КОЛЕБАНИЯ — ЭТО: а) любые изменения положения тела б) любые процессы более или менее точно повторяющиеся через равные промежутки времени в) изменение положения тела в течение времени г) вращение тела вокруг оси	б
УК-1 / УК-1.1.	10. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ — ЭТО: а) любые колебания б) процессы, повторяющиеся в течение некоторого времени в) колебания, изменяющиеся с течением времени по закону синуса или косинуса г) колебания, изменяющиеся по закону изменения сил тяжести	в
УК-1 / УК-1.1.	11. К СУБЪЕКТИВНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СЛУХОВЫХ ОЩУЩЕНИЙ ОТНОСЯТСЯ: а) частота, интенсивность, тембр б) высота, громкость, гармонический спектр в) высота, громкость, тембр г) высота, интенсивность, тембр	в
УК-1 / УК-1.1.	12. ЗВУКОМ НАЗЫВАЕТСЯ: а) колебание частиц воздуха б) колебание частиц жидкости или твердого тела в) колебание частиц в упругих средах, распространяющихся в форме продольных волн с частотой от 16 до 20000 Гц	в

	г) колебания частиц с частотой меньше 16 или больше 20000 Гц	
ОПК-2 / ОПК-2.2	13. СФОРМУЛИРУЙТЕ ЗАКОН ВЕБЕРА-ФЕХНЕРА: а) Если раздражение увеличивается в геометрической прогрессии, то ощущение этого раздражения возрастает в арифметической прогрессии б) Если ощущение раздражения увеличивается в арифметической прогрессии, то раздражение возрастает в геометрической прогрессии в) Если раздражение увеличивается в арифметической прогрессии, то ощущение этого раздражения возрастает в геометрической прогрессии г) Если ощущение раздражения увеличивается в геометрической прогрессии, то раздражение возрастает в арифметической прогрессии	а
ОПК-2 / ОПК-2.2	14. ЧТО ТАКОЕ ОПТИЧЕСКАЯ СИЛА ЛИНЗЫ? а) величина, зависящая от показателя преломления линзы; б) величина обратная фокусному расстоянию линзы; в) величина, пропорциональная фокусному расстоянию линзы; г) количество тонких линз, составленных вместе	б
ОПК-2 / ОПК-2.2	15. СФЕРИЧЕСКАЯ АБЕРАЦИЯ ВОЗНИКАЕТ ВСЛЕДСТВИЕ ТОГО, ЧТО: а) линза преломляет волны с разной длиной волны по-разному; б) вещество линз неоднородное; в) края линзы преломляют сильнее, чем центральная часть г) коэффициент линейного увеличения изменяется по мере удаления отображаемых предметов от оптической оси.	в
ОПК-2 / ОПК-2.2	16. ХРОМАТИЧЕСКАЯ АБЕРРАЦИЯ – ЭТО НЕДОСТАТОК ЛИНЗЫ ВСЕДСТВИЕ: а) того, что края линзы преломляют сильнее, чем центральная часть б) того, что линза преломляет волны с разной длиной волны по-разному; в) того, что на линзу падает цветной луч г) вещество линз неоднородное	б
ОПК-2 / ОПК-2.2	17. ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ЧИСЛОВАЯ АПЕРТУРА ДЛЯ ИММЕРСИОННОГО ОБЪЕКТИВА? а) от длины волны освещающего света; б) от показателя преломления среды между объективом и предметом; в) от расположения объектива и окуляра г) вещества линз	б
ОПК-2 / ОПК-2.2	18. ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ПРЕДЕЛ РАЗРЕШЕНИЯ МИКРОСКОПА? а) от показателя преломления среды между объективом и окуляром; б) от длины волны падающего света и от показателя преломления вещества линз; в) от длины волны света, освещающего предмет и показателя преломления среды между объективом и предметом.	в

	г) зависит от длины волны света и показателя преломления среды между объективом и окуляром	
ОПК-2 / ОПК-2.2	19. ВЫРАЖЕНИЕ ЗАКОНА ВИНА: а) $\lambda_{\max} = b/T$, б) $\lambda_{\max} = \frac{b}{\alpha T}$, в) $\lambda_{\min} = bT$ г) $\lambda_{\min} = \alpha bT$	а
ОПК-2 / ОПК-2.2	20. ВЫРАЖЕНИЕ ЗАКОНА СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА: а) $R_e = \lambda \sigma T^4$ б) $R_e = \alpha \sigma T$, в) $R_e = \alpha \sigma T^4$ г) $R_e = \lambda \sigma T$	в
ОПК-2 / ОПК-2.2	21. ВЫРАЖЕНИЕ ЗАКОНА КИРХГОФА: а) $\varepsilon_\lambda = r_\lambda / \alpha_\lambda$ б) $\varepsilon_\lambda = r_\lambda \alpha_\lambda$ в) $\varepsilon_\lambda = \alpha_\lambda / r_\lambda$ г) $\varepsilon_\lambda = r_\lambda \alpha_\lambda^4$	а
ОПК-2 / ОПК-2.2	22. ВЫРАЖЕНИЕ МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПОГЛОЩЕНИЯ: а) $r_\lambda = \frac{\Phi_0}{\Phi_\Pi}$ б) $r_\lambda = \frac{\Phi_\Pi}{\Phi_0}$ в) $r_\lambda = \frac{\Phi}{\lambda}$ г) $r_\lambda = \frac{\lambda}{\Phi}$	б
ОПК-2 / ОПК-2.2	23. ВЫРАЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СВИТИМОСТИ ТЕЛА: а) $R_e = \int_0^\infty \alpha_\lambda d\lambda$ б) $r_\lambda = \int_0^\infty R_e d\lambda$ в) $R_e = \int_0^\infty r_\lambda d\lambda$ г) $\lambda = \int_0^\infty r_\lambda dR_e$	в
ОПК-2 / ОПК-2.2	24. СВОЙСТВА МЕМБРАН НЕ ИЗУЧАЮТСЯ МЕТОДОМ: а) рентгеноструктурного анализа б) ЯМР в) ЭПР г) компьютерной томографией	г

ОПК-2 / ОПК-2.2	25. УРАВНЕНИЕ ФИКА: а) $J = -D \frac{dc}{dx}$, б) $J = \frac{\Phi}{S}$, в) $J = D \frac{dQ}{dx}$, г) $J = -D \frac{dx}{dc}$	а
ОПК-3 / ОПК-3.3	26. КАКИМ ВЫРАЖЕНИЕМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИМПУЛЬС ФОТОНА С ЭНЕРГИЕЙ E? а) c / E б) $h\nu / E$ в) E / hc г) E / c	г
ОПК-3 / ОПК-3.3	27. ИСХОДЯ ИЗ ПРИНЦИПА ЗАПРЕТА ПАУЛИ, ЭЛЕКТРОНЫ ФОРМИРУЮТ В АТОМАХ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБОЛОЧКИ, КОТОРЫЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ЗНАЧЕНИЕМ ГЛАВНОГО КВАНТОВОГО ЧИСЛА N. ПРИНЯТО БУКВЕННОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБОЛОЧЕК. ДЛЯ O-ОБОЛОЧКИ ЗНАЧЕНИЕ ГЛАВНОГО КВАНТОВОГО ЧИСЛА N РАВНО: а) 5 б) 4 в) 3 г) 3	а
ОПК-3 / ОПК-3.3	28. КАКОЕ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ВЫРАЖЕНИЙ СООТВЕТСТВУЕТ МАССЕ ФОТОНА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ λ ? а) $h / \lambda c$ б) hc / λ в) $h\lambda c$ г) $h\lambda c^2$	а
ОПК-3 / ОПК-3.3	29. НА ДЛИНЕ ОРБИТЫ ЧАСТИЦЫ, ОБЛАДАЮЩЕЙ ВОЛНОВЫМИ СВОЙСТВАМИ, СОГЛАСНО БОРУ УКЛАДЫВАЕТСЯ ... а) четное число волн де-Бройля б) нечетное число волн де-Бройля в) целое число волн де-Бройля г) бесконечное число волн де-Бройля	в
ОПК-3 / ОПК-3.3	30. КРАСНАЯ ГРАНИЦА ФОТОЭФФЕКТА ДЛЯ НЕКОТОРОГО ВЕЩЕСТВА РАВНА 450 НМ. КАКОВА МИНИМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ (ЭВ), ВЫРЫВАЮЩИХ ЭЛЕКТРОНЫ ИЗ ДАННОГО МЕТАЛЛА? $h = 4,1 \cdot 10^{-15} \text{ эВ} \cdot \text{с}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. а) 4,5 б) 2,7 в) 3,6 г) 1,5	б
ОПК-3 / ОПК-3.3	31. НА АБСОЛЮТНО ЧЕРНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО К НЕЙ ПАДАЕТ СВЕТ. ЧЕМУ	б

	<p>РАВЕН ИМПУЛЬС, ПЕРЕДАННЫЙ ТЕЛУ ПРИ ПОГЛОЩЕНИИ ОДНОГО ФОТОНА?</p> <p>а) $h\lambda/v$ б) $h\nu/c$ в) $2h\nu/c$ г) hc/λ</p>	
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p>32. ПРОТОН И ЭЛЕКТРОН ПРОШЛИ ОДИНАКОВУЮ УСКОРЯЮЩУЮ РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ. ДЛИНЫ ВОЛН ДЕ-БРОЙЛЯ ЭТИХ ЧАСТИЦ СООТНОСЯТСЯ МЕЖДУ СОБОЙ КАК ...</p> <p>а) $\lambda_p < \lambda_e$ б) $\lambda_p = \lambda_e$ в) $\lambda_p > \lambda_e$ г) Вопрос не имеет смысла</p>	а
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p>33. ВЫРАЖЕНИЕ ЗАКОНА ВИНА:</p> <p>а) $\lambda_{max} = \frac{b}{T}$ б) $\lambda_{max} = \frac{b}{\alpha T}$ в) $\lambda_{min} = bT$ г) Вопрос не имеет смысла</p>	а
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p>34. ТОЧЕЧНЫЙ ИСТОЧНИК СВЕТА МОЩНОСТЬЮ 6,6 ВТ ИЗЛУЧАЕТ ФОТОНЫ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 500 НМ. СКОЛЬКО ФОТОНОВ ПРОХОДИТ ЕЖЕСЕКУНДНО ЧЕРЕЗ 1 М² ПОВЕРХНОСТИ, РАСПОЛОЖЕННОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ПУЧКУ НА РАССТОЯНИИ 6М ОТ ИСТОЧНИКА? $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ ДЖ•С, $c = 3 \cdot 10^8$ М/С.</p> <p>а) $5 \cdot 10^{16}$ б) $2,3 \cdot 10^{15}$ в) $1,65 \cdot 10^{16}$ г) $3,7 \cdot 10^{16}$</p>	г
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p>35. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНА ПЛОТНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ МИКРОЧАСТИЦЫ НА РАЗЛИЧНЫХ РАССТОЯНИЯХ ОТ «СТЕНОК» ЯМЫ. ВЕРОЯТНОСТЬ ЕЁ ОБНАРУЖЕНИЯ НА УЧАСТКЕ $\frac{l}{4} < x < \frac{3l}{4}$ РАВНА</p>  <p>а) 5/6 б) 1/2 в) 1/3 г) 2/3</p>	б
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p>36. АТОМ, ЭНЕРГИЯ ИОНИЗАЦИИ КОТОРОГО РАВНА 3 ЭВ=$4,8 \cdot 10^{-19}$ ДЖ ПОГЛОЩАЕТ ФОТОН С ЭНЕРГИЕЙ 4 ЭВ=$6,4 \cdot 10^{-19}$ ДЖ. КАКОВА СКОРОСТЬ ВЫБИТОГО ЭЛЕКТРОНА (М/С)? МАССА ЭЛЕКТРОНА РАВНА $9,1 \cdot 10^{-31}$ КГ.</p> <p>а) 10^7</p>	г

	б) 10^6 в) 10^5 г) $6 \cdot 10^5$	
ОПК-3 / ОПК-3.3	37. КАКУЮ МАКСИМАЛЬНУЮ ЭНЕРГИЮ (ЭВ) ИМЕЮТ ФОТОЭЛЕКТРОНЫ, ВЫБИВАЕМЫЕ ФОТОНАМИ С ЧАСТОТОЙ $5 \cdot 10^{15}$ ГЦ ИЗ МАТЕРИАЛА С РАБОТОЙ ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНОВ 3 ЭВ ? $1 \text{ ЭВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ ДЖ}$. а) 9,35 б) 6,81 в) 17,5 г) 4,25	в

Дополните

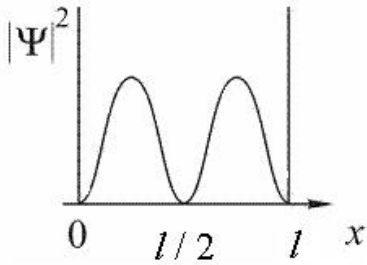
УК-1 / УК-1.1.	38. Периодом колебаний называется величина, равная времени, в течение которого совершается одно ...	колебание
УК-1 / УК-1.1.	39. Величина, которая в системе СИ измеряется в герцах (Гц), называется линейной ... колебаний.	частотой
УК-1 / УК-1.1.	40. Аудиометрией называется один из методов диагностики органов ... человека.	слуха
УК-1 / УК-1.1.	41. Единица измерения динамической вязкости в системе СИ является ...	Па·с
УК-1 / УК-1.1.	42. С увеличением температуры вязкость жидкости:	уменьшается
УК-1 / УК-1.1.	43. $Q = \frac{\pi R^4 p_1 - p_2}{8\eta l}$ эта зависимость известна под названием формулы...	Пуазейля
УК-1 / УК-1.1.	44. Совокупность методов измерения вязкости называют вискозиметрией, а приборы для таких целей - ...	вискозиметрами
УК-1 / УК-1.1.	45. При уменьшении внутреннего диаметра сосуда статическое давление крови ...	уменьшается
УК-1 / УК-1.1.	46. Поверхностно-активными называются вещества, уменьшающие ... натяжение жидкости	поверхностное
УК-1 / УК-1.1.	47. Согласно теории Эйнтховена, электрической моделью сердца является токовый ...	диполь
УК-1 / УК-1.1.	48. Частота сердечных сокращений лежит в пределах ... Гц.	60 - 120
УК-1 / УК-1.1.	49. Линзы, у которых средняя часть толще краёв, называются ...	собирающими
УК-1 / УК-1.1.	50. Линза, у которой средняя часть тоньше краёв, является ...	рассеивающей
УК-1 / УК-1.1.	51. При полном внутреннем отражении света от границы раздела двух сред угол отражения равен углу ...	падения
УК-1 / УК-1.1.	52. Относительный показатель преломления характеризует свойства границы раздела ...	двух сред
УК-1 / УК-1.1.	53. Предельным углом полного внутреннего отражения является определенное значение угла ...	падения
УК-1 / УК-1.1.	54. Зависимость показателя преломления вещества от частоты световых волн называется ...	дисперсией
УК-1 / УК-1.1.	55. Единицей измерения дипольного момента токового диполя в системе СИ является ...	А·м

ОПК-2 / ОПК-2.2	56. Устройство, являющееся источником рентгеновского излучения в Медицинских аппаратах, называется ...	рентгеновская трубка
ОПК-2 / ОПК-2.2	57. Когерентное рассеяние происходит если энергия фотона ... энергии ионизации;	меньше
ОПК-2 / ОПК-2.2	58. Некогерентное рассеяние происходит если энергия фотона рентгеновского излучения ... энергии ионизации	больше
ОПК-2 / ОПК-2.2	59. К рентгеновскому излучению относится область электромагнитных волн длиной от ... нм до 0,001 нм	50
ОПК-2 / ОПК-2.2	60. Характеристическое рентгеновское излучение возникает при переходе в результате выбивания электрона на энергетический уровень ... оболочки.	внутренней
ОПК-2 / ОПК-2.2	61. Когерентными называются волны, имеющие: одинаковую частоту или ... разность фаз.	постоянную
ОПК-2 / ОПК-2.2	62. Дифракцией света называется явление: ... света от прямолинейного распространения в среде с резкими неоднородностями	отклонения
ОПК-2 / ОПК-2.2	63. Лазерное излучение является монохроматичным, когерентным, поляризованным, направленным и ... (или индуцированным).	вынужденным
ОПК-2 / ОПК-2.2	64. Для работы лазера необходимы: активная (рабочая) среда, система накачки (источник энергии) и оптический ...	резонатор
ОПК-2 / ОПК-2.2	65. Человеку в случае близорукости нужны ... линзы	рассеивающие
ОПК-2 / ОПК-2.2	66. Дальновзоркость исправляется применением ... линзы	собирающей
ОПК-2 / ОПК-2.2	67. Дозиметром является прибор для измерения эквивалентной дозы рентгеновского или γ - излучения, поглощенной дозы рентгеновского излучения и ... дозы рентгеновского и нейтронного излучения	эквивалентной
ОПК-2 / ОПК-2.2	68. Радиоактивность – это способность ядер атомов некоторых химических элементов разрушаться или видоизменяться с испусканием ядер элементов, ... квантов, протонов или нейтронов	гамма
ОПК-2 / ОПК-2.2	69. Мощность тормозного рентгеновского излучения зависит от природы вещества ..., напряжения между анодом и катодом	анода
ОПК-2 / ОПК-2.2	70. При позитронном β - распаде заряд ядра ... на единицу	уменьшается
ОПК-2 / ОПК-2.2	71. Рентгеновское излучение — это ... электромагнитное излучение	жёсткое
ОПК-2 / ОПК-2.2	72. Свойства рентгеновского излучения: невидимо, распространяется прямолинейно, обладает большой ... способностью	проникающей
ОПК-2 / ОПК-2.2	73. Характеристические рентгеновские спектры разных атомов в отличие от оптических спектров ...	однотипны
ОПК-2 / ОПК-2.2	74. Контактная жидкокристаллическая термография проводится с помощью жидких	кристаллов
ОПК-2 / ОПК-2.2	75. Явление ... отражения происходит при переходе света из оптически менее плотной среды в оптически более	полного

	плотную	
ОПК-2 / ОПК-2.2	76. Интерференцией света называется явление ... когерентных волн, в результате которого образуется устойчивая картина их усиления и ослабления	сложения
ОПК-2 / ОПК-2.2	77. Опыты штерна и герлаха экспериментально подтвердили вывод о том, что ... моменты электронов и атомов имеют дискретную природу, связанную с квантованием момента импульса.	магнитные
ОПК-2 / ОПК-2.2	78. В результате бета - распада элемент смещается на одну клетку к ... периодической системы.	концу
ОПК-2 / ОПК-2.2	79. Согласно гипотезе де бройля все частицы обладают корпускулярными, так и ... свойствами.	волновыми
ОПК-2 / ОПК-2.2	80. Главное квантовое число n определяет номер энергетического уровня электрона в атоме, характеризует размер электронного облака и может принимать любые целочисленные значения, начиная с ...	единиц
ОПК-2 / ОПК-2.2	81. Для атома водорода параметры электронного облака определяют квантовые числа n, ℓ и m. Орбитальное квантовое число ℓ определяет ... электронного облака.	форму
ОПК-2 / ОПК-2.2	82. Состояние электронов в атоме в основном определяется двумя квантовыми числами n и ℓ . При этом главное квантовое число выражают в цифрах, а орбитальное – в буквах. Буквенное выражение орбитального квантового числа $\ell = 0 \dots$	s
ОПК-2 / ОПК-2.2	83. Применение уравнения шредингера к частице в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками приводит к квантованным значениям ...	энергии
ОПК-2 / ОПК-2.2.	84. Электрон, протон, атом водорода и атом гелия обладают одинаковой кинетической энергией w_k . Наименьшую длину волны де бройля имеет ...	атом гелия
ОПК-3 / ОПК-3.3	85. Протон и электрон прошли одинаковую ускоряющую разность потенциалов. Длины волн де-бройля этих частиц соотносятся между собой как $\lambda_p \dots \lambda_e$.	<
ОПК-3 / ОПК-3.3	86. Утверждение что интервал между соседними энергетическими уровнями частицы в бесконечно глубокой потенциальной яме растет с увеличением энергии частицы является ...	ошибочным
ОПК-3 / ОПК-3.3	87. Микрочастица находится в одномерной прямоугольной бесконечно глубокой потенциальной яме конечной ширины. Энергетический спектр этой частицы является эквидистантным и ...	дискретным
ОПК-3 / ОПК-3.3	88. Экспозиционная доза – это доза квантового излучения, определяемая числом ..., образовавшихся при ионизации воздуха;	ионов
ОПК-3 / ОПК-3.3	89. Единица измерения поглощенной дозы есть ...	грей
ОПК-3 / ОПК-3.3	90. Рентгеновское излучение это поток электромагнитных ...	волн
ОПК-3 / ОПК-3.3	91. Правильное определение закона стейфана-больцмана: энергетическая светимость черного тела пропорциональна ... степени его термодинамической температуры.	четвертой

ОПК-3 / ОПК-3.3	92. Гармоническое колебание точки описывается уравнением $x = 2 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (м). Определите частоту колебаний (Гц).	4
ОПК-3 / ОПК-3.3	93. Если частица находится в основном состоянии в одной бесконечно глубокой потенциальной яме, то волновая функция обращается в нуль на ... потенциальной ямы	граница
ОПК-3 / ОПК-3.3	94. Плотность вероятности обнаружения свободной микрочастицы во всех точках пространства ...	одинакова
ОПК-2 / ОПК-2.2	95. Гармоническими называют колебания, совершающиеся по ... закону.	синусоидальному
ОПК-2 / ОПК-2.2	96. Методом Стокса измеряют коэффициент ... жидкостей.	вязкости
ОПК-2 / ОПК-2.2	97. Оптическая сила измеряется в ...	диоптриях
ОПК-2 / ОПК-2.2	98. Величина, обратная фокусному расстоянию называется силой оптической ... линзы.	силой
ОПК-2 / ОПК-2.2	99. Разность потенциалов в вершинах треугольника Эйнштейна пропорциональна ... между стороной треугольника и плечом диполя.	углу
ОПК-2 / ОПК-2.2	100. Электрокардиография (ЭКГ) – это регистрация ... , возникающих в сердечной мышце при её возбуждении.	биопотенциалов
ОПК-2 / ОПК-2.2	101. Тела, не проводящие электрический ток, называют ...	диэлектриками
ОПК-2 / ОПК-2.2	102. Система из двух точечных электродов, находящихся в слабопроводящей среде при постоянной разности потенциалов между ними, называется токовым ...	диполем
ОПК-2 / ОПК-2.2	103. Величину $p_m = I \cdot S$ называют ... моментом контура с током.	магнитным
ОПК-2 / ОПК-2.2	104. Постоянный ток используют в лечебной практике для введения лекарственных веществ через кожу или слизистые оболочки. Этот метод называется ...	электрофорез
ОПК-2 / ОПК-2.2	105. Время, в течение которого распадается половина радиоактивных ядер, называется периодом	полураспада
ОПК-2 / ОПК-2.2	106. Физический смысл волновой функции: квадрат модуля ψ , равен ... обнаружить частицу в данном объеме пространства.	плотности вероятности
ОПК-2 / ОПК-2.2	107. Атомное ядро состоит из ... и ...	протонов и нейтронов
ОПК-2 / ОПК-2.2	108. Закон Мозли выражает зависимость ... спектральной линии от атомного номера испускающего элемента	частоты
ОПК-2 / ОПК-2.2	109. Фотоэффектом называется явление испускания ... под действием электромагнитного излучения	электронов
ОПК-2 / ОПК-2.2	110. К светопреломляющему аппарату глаза относится: Роговица, влага передней камеры, стекловидное тело, ...	хрусталик

ОПК-3 / ОПК-3.3	111. При каких колебаниях наблюдается явление резонанса?	вынужденных
ОПК-3 / ОПК-3.3	112. Используя какое оптическое явление можно изменить длину волны лазерного излучения?	дифракцию
ОПК-3 / ОПК-3.3	113. Какой закон описывает изменение интенсивности поляризованного света от угла поворота плоскости анализатора?	Малюса
ОПК-3 / ОПК-3.3	114. Какой закон описывает зависимость степени поглощения света от толщины вещества?	Бугера
ОПК-3 / ОПК-3.3	115. Какое явление описывает закон Бугера?	поглощение света веществом
ОПК-3 / ОПК-3.3	116. Каким является спектр белого света?	сплошным
ОПК-3 / ОПК-3.3	117. Какое оптическое явление лежит в основе действия рефрактометра?	преломление
ОПК-3 / ОПК-3.3	118. Голография – метод записи и восстановления изображения, основанный на интерференции и ... волн.	дифракции
ОПК-3 / ОПК-3.3	119. Электромагнитную волну, в которой векторы e и, следовательно, векторы n лежат во вполне определенных плоскостях, называют ...	плоскополяризованной
ОПК-3 / ОПК-3.3	120. Устройство, позволяющее получать поляризованный свет из естественного, называют ...	поляризатором
ОПК-3 / ОПК-3.3	121. Волоконной оптикой называют раздел оптики, в котором рассматривают передачу света и изображения по ...	световодам
ОПК-3 / ОПК-3.3	122. Объемная скорость кровотока в аорте, если радиус просвета аорты равен 1,75 см, а линейная скорость крови в ней составляет 0,5 м/с равна $q = \dots$ (м/с)	$0,48 \cdot 10^{-3}$
ОПК-3 / ОПК-3.3	123. Длительность интервала qrs в секундах, если в миллиметрах этот интервал составляет 1,75 мм, а скорость записи электрокардиограммы составляет 25 мм/с равна $t = \dots$ (с)	0,07
ОПК-3 / ОПК-3.3	124. Датчики – это устройство для: преобразования измеряемой величины в ... удобный для передачи.	сигнал
ОПК-3 / ОПК-3.3	125. Структурная схема экг: устройство съема → ... → регистрирующий прибор	усилитель
ОПК-3 / ОПК-3.3	126. Потенциал покоя создается ионами: na^+ , k^+ , ... Ca^{++}	Са
ОПК-3 / ОПК-3.3	127. Натрий-калиевый насос переносит из клетки во внешнюю среду: ... иона натрия из клетки, два иона калия внутрь клетки	3
ОПК-3 / ОПК-3.3	128. Пассивный транспорт – это: диффузия молекул, ионов в направлении ... концентрации	меньшей
ОПК-3 / ОПК-3.3	129. Электромиографией называется диагностический метод регистрации ... активности мышц	биоэлектрической
ОПК-3 /	130. Электроэнцефалография – это диагностический	биоэлек

ОПК-3.3	метод регистрации ... активности человеческого мозга	триггерной
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p>131. На рисунке изображена плотность вероятности обнаружения микрочастицы на различных расстояниях от «стенок» ямы. Вероятность её обнаружения на участке $\frac{l}{4} < x < \frac{3l}{4}$ равна ...</p> 	1/2
УК-1 / УК-1.1.	132. При переходе электрона атома водорода с четвертой орбиты на первую его потенциальная энергия уменьшается в ... раз.	16
УК-1 / УК-1.1.	133. Бета-лучи представляют собой поток ...	электронов
УК-1 / УК-1.1.	134. В результате бета - распада элемент смещается на одну ... клетку к концу периодической системы	
УК-1 / УК-1.1.	135. Внесистемная единица измерения экспозиционной дозы есть...	рентген
УК-1 / УК-1.1.	136. Поглощенная доза – это величина энергии ионизирующего излучения, поглощенная элементарным объемом облучаемого тела (тканями организма, веществом), в пересчете на единицу ... в этом объеме;	массы
УК-1 / УК-1.1.	137. Единица измерения эквивалентной дозы ...	зиверт
УК-1 / УК-1.1.	138. ... Эффективная доза – это суммарная доза, полученная путем сложения индивидуальных эд по группам облученных людей.	Коллективная
УК-1 / УК-1.1.	139. Источником рентгеновского излучения в рентгеновской трубке является ...	катод
УК-1 / УК-1.1.	140. ... Длина волны в спектре тормозного излучения рассчитывается по формуле $\lambda = \frac{hc}{eU}$.	Минимальная
УК-1 / УК-1.1.	141. При увеличении порядкового номера атомов вещества анода спектр характеристического рентгеновского излучения сдвигается в сторону ... частот.	больших
УК-1 / УК-1.1.	142. Серым телом называют тело, коэффициент поглощения которого ... единицы и не зависит от длины волны падающего света;	меньше
УК-1 / УК-1.1.	143. Материальная точка, совершающая гармонические колебания с частотой $\nu=1$ гц, в момент времени $t=0$ проходит положение, определяемое координатой $x_0 = 6$ см, со скоростью $V_0 = 50$ см/с. Тогда амплитуда колебаний равна ... (см)	10
УК-1 / УК-1.1.	144. ... Скорость волны де Бройля равна скорости частицы;	Групповая
УК-1 / УК-1.1.	145. Если электрон, протон и α -частица имеют одинаковую скорость, то наибольшей длиной волны де Бройля обладает ...	электрон

УК-1 / УК-1.1.	146. Выражение закона ... есть $\lambda_{max} = \frac{b}{T}$.	Вина
УК-1 / УК-1.1.	147. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетело ядро атома гелия. Этот вид радиоактивного распада есть ...	альфа-распад
УК-1 / УК-1.1.	148. Квадрат модуля волновой функции, входящей в уравнение шредингера равен ... вероятности обнаружения частицы в соответствующем месте пространства.	вплотности
УК-1 / УК-1.1.	149. Между классической и квантовой механикой выполняется принцип...	соответствия
УК-1 / УК-1.1.	150. В опыте штерна и герлаха ожидалось ... распределение попаданий атомов на пластинку с большей плотностью попаданий в середине пластинки и меньшей плотностью к ее краям.	непрерывное

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Вопросы к зачету по дисциплине «Физика»
ОПК-2 / ОПК-2.2	1. Гармоническое колебательное движение. Уравнение гармонического колебания. Условия невозможности колебательного движения
ОПК-2 / ОПК-2.2	2. Абберация линз: сферическая, хроматическая. Астигматизм. Цилиндрическая линза. Оптическая микроскопия.
ОПК-3 / ОПК-3.3	3. Ультразвук, применение ультразвука в медицине. Источники и приемники ультразвука.
УК-1 / УК-1.1.	4. Связь мощности и активности. Эквивалентная доза. Дозиметрические приборы. Защита от ионизирующего излучения. Биологическая доза. Методы расчета дозы излучений.
ОПК-2 / ОПК-2.2	5. Физические и физиологические характеристики звуковых колебаний. Звуковые измерения.
ОПК-3 / ОПК-3.3	6. Использование радионуклидов в медицине. Радиодиагностика. Лучевая терапия. Сканирование.
УК-1 / УК-1.1.	7. Электрический диполь. Электрический момент диполя. Методы регистрации биопотенциалов. Электрокардиография.
ОПК-2 / ОПК-2.2	8. Иерархия структуры белков, их денатурация. Физические методы исследования белков.
ОПК-3 / ОПК-3.3	9. Первичное действие на ткани организма постоянного тока.
УК-1 / УК-1.1.	10. Природа рентгеновского излучения. Устройство рентгеновских трубок и простейших рентгеновских аппаратов. Рентгеновская компьютерная томография.
ОПК-2 / ОПК-2.2	11. Сложение колебаний. Гармонический анализ.
ОПК-3 / ОПК-3.3	12. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Ионизационные потери. Проникающая способность ионизирующих излучений.
УК-1 / УК-1.1.	13. Первичное действие электромагнитного поля на ткани организма. Зависимость действия от частоты. Методы ВЧ-терапии.
ОПК-2 / ОПК-	14. Спектр рентгеновского излучения. Первичное действие рентге-

2.2	новского излучения на ткани организма. Применение рентгеновского излучения в медицине.
ОПК-3 / ОПК-3.3	15. Распределение скорости течения жидкости в сосуде. Количество жидкости, протекающее через сосуд данного сечения и зависимость его от радиуса сосуда. Число Рейнольдса
УК-1 / УК-1.1.	16. Уравнение электродиффузии ионов через мембрану в приближении однородного поля. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина.
ОПК-2 / ОПК-2.2	17. Поляризация света. Свет естественный и плоско поляризованный. Поляризация при двойном лучепреломлении. Поляризационные устройства.
ОПК-3 / ОПК-3.3	18. Явления переноса. Общее уравнение переноса. Диффузия. Уравнение Фика. Перенос ионов через мембраны. Активный и пассивный транспорт. Молекулярная организация мембранных систем активного переноса веществ.
УК-1 / УК-1.1.	19. Оптический и электронный микроскопы.
ОПК-2 / ОПК-2.2	20. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Основные свойства лазерного излучения. Применение лазеров биологических исследованиях и медицине. Лазерные аппараты для коагуляции и обработки тканей.
ОПК-3 / ОПК-3.3	21. Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость биологических тканей и жидкостей. Использование прямого и обратного пьезоэлектрического эффекта в медицинской аппаратуре. Пьезоэффект костной ткани.
УК-1 / УК-1.1.	22. Современные представления о строении биологических мембран. Физическое состояние липидов в мембранах и методы его изучения.
ОПК-2 / ОПК-2.2	23. Переменный ток. Резонанс в цепи переменного тока. Импеданс тканей организма. Эквивалентная электрическая схема тканей организма. Физические основы реографии ее применение в медицине.
ОПК-3 / ОПК-3.3	24. Эмиссионная компьютерная томография.
УК-1 / УК-1.1.	25. Элементы геометрической оптики. Центрированная оптическая система. Волоконная оптика и ее использование в медицинских приборах. Эндоскоп с волоконной оптикой.
ОПК-2 / ОПК-2.2	26. Ядерный магнитный резонанс и его применение в химии и медицине. ЯМР-томография.
ОПК-3 / ОПК-3.3	27. Предмет общей и медицинской электроники. Основные группы электронных медицинских приборов и аппаратов. Способы обеспечения безопасности при работе электронной медицинской аппаратуры. Надежность медицинской аппаратуры.
УК-1 / УК-1.1.	28. Мембранные потенциалы и ионная природа. Потенциал покоя. Уравнение Нернста. Механизм генерации и распространения потенциала действия.
ОПК-2 / ОПК-2.2	29. Волновое движение. Уравнение волны. Плотность энергии волны.
ОПК-3 / ОПК-3.3	30. Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм. Первичные продукты радиолиза воды и их взаимодействие с молекулами, механизм образования и природа свободных радикалов.
УК-1 / УК-1.1.	31. Дифракция света.

ОПК-2 / ОПК-2.2	32. Тепловое излучение тел. Характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Серые тела. Закон Кирхгофа. Формула Планка. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина.
ОПК-3 / ОПК-3.3	33. Гидравлическое сопротивление и согласование сопротивлений.
УК-1 / УК-1.1.	34. Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная и экспозиционная дозы, их единицы измерения. Мощность дозы.
ОПК-2 / ОПК-2.2	35. Интерференция света.
ОПК-3 / ОПК-3.3	36. Радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада. Активность. Альфа-распад атомных ядер. Спектр альфа-излучения. Электронный и позитронный распад атомных ядер. Спектр бета излучения.
УК-1 / УК-1.1.	37. Инфразвук. Источники и приемники инфразвука.
ОПК-2 / ОПК-2.2	38. Излучение солнца: спектр, солнечная постоянная, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение и их применение в медицине.
ОПК-3 / ОПК-3.3	39. Разрешающая способность оптических приборов. Особенности разрешающей способности человеческого глаза.
УК-1 / УК-1.1.	40. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Применение ЭПР-спектроскопии в биологии и медицине.

Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков
На открытое задание рекомендованное время – 15 мин

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Задачи
ОПК-2 / ОПК-2.2	<p align="center">ЗАДАЧА 1</p> <p>Диск скатывается с наклонной плоскости длиной $l=7.5$ м. Скорость диска в конце наклонной плоскости $V=7$ м/с. Определите угол наклона плоскости в градусах</p>
Ответ	30
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p align="center">ЗАДАЧА 2</p> <p>Стержень массой $m=1$ кг, длиной $l=50$ см может вращаться вокруг вертикальной оси, проходящей через его середину перпендикулярно стержню. Пуля массой $m_1=10$ г, летящая со скоростью $V=200$ м/с перпендикулярно оси и стержню, попадает в конец стержня и застревает в нём. Найдите частоту вращения стержня в Гц</p>
Ответ	3,76
УК-1 / УК-1.1.	<p align="center">ЗАДАЧА 3</p> <p>Груз массой $m=200$ г подвешен к пружине с коэффициентом упругости $k=9,8$ Н/м. Найдите длину математического маятника, имеющего такой же период колебаний, как данный пружинный маятник в Метрах</p>
Ответ	0,2
ОПК-2 / ОПК-2.2	<p align="center">ЗАДАЧА 4</p> <p>При непрямой калориметрии энергетический расход человека за 10 мин составил 84 кДж. Какой объём кислорода он вдохнул, если известно, что в выдыхаемом воздухе содержалось 13% кислорода и 7% углекислого газа (в литрах)?</p>
Ответ	4,1
ОПК-3 / ОПК-3.3	<p align="center">ЗАДАЧА 5</p> <p>Вычислите изменение энтропии при нагревании 100 г воды от 0 до 15 оС. (в Дж/К)</p>
Ответ	2,47
УК-1 / УК-1.1.	<p align="center">ЗАДАЧА 6</p> <p>Из-за отсутствия теплоизоляции комната теряет 30 кДж в минуту. Определите КПД печи, если в ней сжигается 9 кг дров в сутки для поддержания постоянной температуры (в процентах).</p>
Ответ	58%

ОПК-2 / ОПК-2.2	ЗАДАЧА 7 Найдите коэффициент проницаемости плазматической мембраны <i>Mycoplasma</i> для формамида, если при разнице концентраций этого вещества внутри и снаружи мембраны, равной $0,5 \cdot 10^{-4}$ М, плотность потока его через мембрану равна $8 \cdot 10^{-4}$ М*см/с. (в м/с)
Ответ	0,16
ОПК-2 / ОПК-2.2	ЗАДАЧА 8 Чему равен температурный коэффициент сопротивления кремния при температуре 1000 К (в 1/К)
Ответ	-0,0067
УК-1 / УК-1.1.	ЗАДАЧА 9 Сдвиг фаз между током и напряжением при прохождении переменного тока частотой 30 Гц через мышцу кролика составляет -65° . Чему равно сопротивление резистора в эквивалентной схеме последовательно соединённых конденсатора и резистора, если ёмкость конденсатора 3.6 мкФ?. (в кОМ)
Ответ	0,7
ОПК-2 / ОПК-2.2	ЗАДАЧА 10 Самолёт, имеющий размах крыльев $l=40$ м, летит горизонтально со скоростью $V=900$ км/ч. Определите разность потенциалов на концах крыльев, если вертикальная составляющая напряжённости магнитного поля Земли $H=40$ А/м. (в В)
Ответ	0,5
ОПК-3 / ОПК-3.3	ЗАДАЧА 11 Дифракционная решётка, имеющая 500 штрихов на 1 мм, даёт на экране, отстоящем от линзы на $l=1$ м, спектр. Определите, на каком расстоянии друг от друга будут находиться фиолетовые границы спектров второго порядка (в метрах).
Ответ	0,873
УК-1 / УК-1.1.	ЗАДАЧА 12 На толстую стеклянную пластинку, покрытую тонкой плёнкой с показателем преломления $n=1,4$, падает нормально параллельный пучок монохроматического света с $\lambda=0,6$ мкм. Отражённый свет максимально ослаблен вследствие интерференции. Определите минимальную толщину плёнки. (в нм)
Ответ	107
ОПК-2 / ОПК-2.2	ЗАДАЧА 13 Пучок естественного света падает на систему из четырёх призм Николя, главная плоскость каждой из которых повернута на угол $\varphi=60^\circ$ относительно главной плоскости предыдущей призмы. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, проходящего через эту систему? Поглощением света пренебечь.
Ответ	128
ОПК-3 / ОПК-3.3	ЗАДАЧА 14 Определите (в электрон-вольтах) работу выхода электрона из рубидия,

	если красная граница фотоэффекта для рубидия $\lambda_{кр}=0,81$ мкм.
Ответ	1,534
	ЗАДАЧА 15
УК-1 / УК-1.1.	Во сколько раз отличаются энергетические светимости участков тела человека, имеющих температуру 32°C и 32,5°C соответственно? Тело человека считать серым
Ответ	1,007
	ЗАДАЧА 16
ОПК-2 / ОПК-2.2	При прохождении потока рентгеновского излучения через костную ткань произошло его ослабление в два раза. Учитывая, что толщина слоя костной ткани составляла 20 мм, найдите линейный коэффициент ослабления (в мм^{-1} .)
Ответ	0,035
	ЗАДАЧА 17
ОПК-3 / ОПК-3.3	Сколько ядер урана $U(92,238)$ распалось в течение года, если первоначальная масса урана $m=1$ г?
Ответ	$3,92 \cdot 10^{11}$
	ЗАДАЧА 18
УК-1 / УК-1.1.	Мощность экспозиционной дозы γ -излучения на расстоянии 1 м от источника составляет 0.1 Р/мин. Рабочий находится 6 ч в день на расстоянии 10 м от источника. Какую эквивалентную дозу облучения он получает за один рабочий день? (в мЗв)
Ответ	3,6
	ЗАДАЧА 19
ОПК-2 / ОПК-2.2	Во сколько раз изменится скорость электронов в рентгеновской трубке при увеличении напряжения от 80 кВ до 120 кВ?
Ответ	1,23
	ЗАДАЧА 20
ОПК-3 / ОПК-3.3	Определите квантовый выход люминесценции вещества, если его оптическая плотность равна 0,05, а интенсивность люминесценции в 15 раз меньше интенсивности возбуждающего света.
Ответ	0,6

ШКАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физика»

Проведение экзамена по дисциплине «Физика» как основной формы проверки знаний обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам и заданным вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по дисциплине;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на экзамене;
5. определить умение и навыки выполнять предусмотренные программой задания.

Высокий уровень (**отлично**) заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала дисциплины и предшествующих клинических и медико-биологических дисциплин;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме владеет знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, отлично обладает базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Средний уровень (**хорошо**) заслуживает ответ, содержащий:

- знание важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа (обучающийся допускает неточности в ответе на вопросы, в задаче, в формулировке определений, в интерпретации тех или иных результатов);
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме владеет знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, но допускает неточности, отлично обладает, с поправкой на некоторые неточности, базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Минимальный уровень (**удовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;

- затруднения в использовании научного языка и терминологии;
- стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ (обучающийся правильно ответил на большинство из поставленных вопросов (70%), демонстрируя при этом неглубокие знания);
- затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий (у обучающегося по большей части отсутствует владение знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, крайне скудно владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Минимальный уровень не достигнет (**неудовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы (обучающийся не смог ответить на вопросы билета, а также на дополнительные и наводящие вопросы экзаменатора, не решил задачу);
- неумение выполнять предусмотренные программой задания (у обучающегося отсутствует владение знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).