

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплина	БП. 09 ФИЗИКА
Вид промежуточной аттестации:	дифференцированный зачет
Применяются для специальности (ей)	31.02.01 Лечебное дело, 31.02.02 Акушерское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело
Период проведения:	1 курс 2 семестр
Разработчик:	Огиенко Полина Александровна, преподаватель ГБПОУ «КМК»
Эксперт (техническая, содержательная экспертиза):	Курасова Екатерина Анатольевна, методист ГБПОУ «КМК»

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению:

на заседании МОП _____ ГБПОУ «Кузбасский
медицинский колледж»
Протокол от 25.08.2025 № 8

на заседании научно-методического совета ГБПОУ
«Кузбасский медицинский колледж»
Протокол от 03.06.2025 № 3

1.1 Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Что такое электродинамики. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Электрическая постоянная.
2. Электрическое (электростатическое) поле и его основные свойства. Напряженность электрического поля. Направление вектора напряженности. Единица напряженности. Принцип суперпозиции. Силовые линии электрического поля.
3. Движение заряда в однородном электрическом поле. Работа поля по перемещению заряда, совершаемая силами электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Единица разности потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
4. Что такое проводник? Проводники в электростатическом поле. Что такое диэлектрик?
5. Понятие емкости. Единица емкости. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов. Применение конденсаторов.
6. Электрический ток. Условия возникновения и существования тока. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.
7. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
8. ЭДС. Закон Ома для участка цепи, включающего источник тока. Закон Ома для полной цепи. Следствия из закона Ома для полной цепи.
9. Электропроводность электролитов. Применение прохождения тока через электролит в технике, медицине.
10. Электрический ток в полупроводниках. Виды полупроводников. Электропроводность чистого и примесного полупроводника. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы и их применение.
11. Открытие магнитного поля. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера. закон Ампера. индукция магнитного поля.
12. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Силовые линии магнитного поля соленоида. Магнитный поток и единица его измерения.
13. Магнитные свойства вещества.
14. История открытия явления. опыты Фарадея. явление ЭМИ. ЭДС индукции и индукционный ток.
15. Колебательный контур как устройство для получения электромагнитных колебаний. Превращения в колебательном контуре. Формула Томсона.
16. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток как вынужденные колебания.
17. Понятие о волновом движении. Электромагнитная волна и её свойства. Открытый колебательный контур. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой). Применение электромагнитных волн для связи. Радиолокация.

18. Краткая история развития представлений о свете. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение и его применение в медицине.
19. Электромагнитная природа света и явления, подтверждающие её. Интерференция света и условия ее наблюдения.
20. Дифракция света и условия ее наблюдения. Дифракционная решетка.
21. Дисперсия света и условия ее наблюдения. Разложение белого света призмой.
22. Квантовая природа света. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка. Фотоны. Энергия фотона. Масса и импульс фотона.
23. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Понятие о корпускулярно-волновой теории света.
24. Модель атома Томпсона. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. испускание и поглощение света атомом. Квантирование энергии.
25. Открытие радиоактивности. Виды радиоактивного распада. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.
26. Общие сведения об атомных ядрах. Открытие позитрона и нейтрона. Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс и энергии связи ядра.
27. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Цепная реакция, и ее управление в ядерном реакторе.

2. Структура промежуточной аттестации

2.1 Структура оценочных материалов

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебному предмету «Физика» представлены в 2 равнозначных вариантах и состоят из 2-х частей:

- 1 часть – решение 5 (пяти) задач;
- 2 часть – выполнение тестовых заданий, содержащих 10 вопросов.

2.2 Условия проведения промежуточной аттестации

На выполнение дифференцированного зачета отводится **90 минут** (2 академических часа).

Студенты имеют возможность использовать таблицу Менделеева, калькулятор, разрешенные формулы.

Студент может претендовать на получение **итоговой** оценки по **предмету без сдачи зачета** («автомат») если:

- систематически посещает учебные занятия (лекции, практические и лабораторные занятия);
- стабильно показывает хорошие результаты в ходе текущего контроля знаний (выполняет и сдаёт все задания, получает высокие оценки за контрольные, тесты, рефераты и т. д.);
- количество пропущенных занятий (без уважительных причин) составляет менее 10 % от общего объёма часов, отведённых на **учебный предмет** в учебном плане.

2.3 Критерии оценивания

Часть 1 Вид задания: задачи

Максимальный балл за одно задание - 2 балла

Критерии оценки	баллы
Приведено полное решение всех задач, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (перечисляются соответствующие формулы и законы) 3) представлены необходимые математические образования и расчеты, единицы измерения, приводящие к правильному числовому ответу с указанием единиц измерения величины, и представлен ответ.	2
Правильно записаны все необходимые формулы, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение, которые не отделены от решения и не зачёркнуты.	2

И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка	
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок	0
Максимальный балл за одно задание 1 части	2

Часть 2 Вид задания: тест

Каждое задание оценивается в **1 балл**. Максимальная оценка- **10 баллов**.

Шкала перевода баллов в оценку по пятибалльной системе

Оценка	Количество баллов за правильные ответы
оценка «отлично	19-20баллов
оценка «хорошо	15-18 баллов
оценка «удовлетворительно»;	10-14 баллов
оценка «неудовлетворительно».	0-9

Министерство здравоохранения Кузбасса
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кузбасский медицинский колледж»

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании МОП _____ _____ Е.А. Плотникова	ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ БП. 09 ФИЗИКА курс 1 семестр 2	Вариант соответствует утвержденным оценочным материалам: Заместитель директора по УМР: _____ Н.В. Ингула
--	---	--

Часть 1
(время выполнения 45 минут)

1. Решите задачи. Для выполнения арифметических операций возможно использование калькулятора

1.1 На точечный заряд, помещённый в электрическое поле напряжённостью 200 В/м, действует сила, модуль которой равен $6 \cdot 10^{-4}$ Н. Найдите величину этого заряда.

1.2 Математический маятник имеет длину нити 1,6 метра. Определите период колебаний маятника, если ускорение свободного падения принять равным 9,8 м/с².

1.3 Два одинаковых заряда находятся на расстоянии 5 см друг от друга. Сила взаимодействия между ними составляет 0,009 Н. Чему равен каждый заряд?

1.4 Конденсатор ёмкостью 20 мкФ был заряжен до напряжения 120 В. Определите величину заряда, накопленного на обкладках конденсатора.

1.5 Каково электрическое сопротивление участка цепи постоянного тока, если сила тока в цепи равна 2 А, а напряжение на концах участка равно 6 В?

Часть 2
(время выполнения 45 минут)

2. Выполните тестовое задание, выбрав один верный ответ:

2.1. Электродинамика изучает...

- а) движение небесных тел
- б) световые явления
- в) электрические и магнитные явления и их взаимосвязь
- г) механическое движение тел

2.2. Электрический заряд в системе СИ измеряется в...

- а) Вольтах (В)
- б) Амперах (А)
- в) Омах (Ом)
- г) Кулонах (Кл)

2.3. Согласно закону сохранения электрического заряда...

- а) общий заряд системы тел может только увеличиваться
- б) общий заряд системы тел может только уменьшаться
- в) алгебраическая сумма зарядов в замкнутой системе остаётся постоянной
- г) заряд тела всегда равен нулю

2.4. Напряжённость электрического поля — это...

- а) сила, действующая на заряд
- б) энергия электрического поля
- в) силовая характеристика электрического поля
- г) потенциальная характеристика электрического поля

2.5. Проводник — это вещество, которое...

- а) плохо проводит электрический ток
- б) практически не проводит электрический ток
- в) хорошо проводит электрический ток
- г) накапливает электрический заряд

2.6. Сила тока измеряется в...

- а) Вольтах (В)
- б) Амперах (А)
- в) Омах (Ом)
- г) Кулонах (Кл)

2.7. При последовательном соединении проводников...

- а) сила тока через все проводники одинакова
- б) напряжение на всех проводниках одинаково
- в) общее сопротивление цепи меньше сопротивления каждого проводника
- г) каждый проводник работает независимо от других

2.8. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

- а) Ампер
- б) Джоуль
- в) Фарадей
- г) Ленц

2.9. Законы отражения и преломления света относятся к...

- а) волновой оптике
- б) геометрической оптике
- в) квантовой оптике
- г) ядерной физике

2.10. Планетарная модель атома была предложена...

- а) Томсоном
- б) Резерфордом
- в) Бором
- г) Планком

Электродинамика

Электростатика

- 1 $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{\epsilon r^2}$
 $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{В} \cdot \text{м}}{\text{Кл}^2}$ – закон Кулона
- 2 $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ – напряженность электростатического поля
- 3 $E = k \frac{|q|}{\epsilon r^2}$ – модуль напряженности электростатического поля точечного заряда
- 4 $E = k \frac{|q_{ш}|}{\epsilon(R+r)^2}$ – модуль напряженности электростатического поля, заряженного шара
- 5 $\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i$ – принцип суперпозиции электрических полей
- 6 $\varphi = \frac{W_p}{q}$ – потенциал электростатического поля
- 7 $\varphi = k \frac{q}{\epsilon r}$ – потенциал электростатического поля точечного заряда
- 8 $\varphi = k \frac{q_{ш}}{\epsilon(R+r)}$ – потенциал электростатического поля заряженного шара
- 9 $\varphi = E \cdot d$ – потенциал однородного электростатического поля
- 10 $\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi_i$ – потенциал электростатического поля системы зарядов
- 11 $A = q(\varphi_1 - \varphi_2) = qU$ – работа по перемещению зарядов в электрическом поле
- 12 $E = \frac{U}{d}$ – связь между модулем напряженности и напряжением для однородного электростатического поля
- 13 $W = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r}$ – потенциальная энергия взаимодействия двух электрических зарядов
- 14 $C = \frac{q}{U}$ – емкость конденсатора

- 15 $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$ – емкость плоского конденсатора
- 16 $C = \sum_{i=1}^n C_i$ – емкость параллельно соединенных конденсаторов
- 17 $\frac{1}{C} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$ – величина, обратная емкости последовательно соединенных конденсаторов
- 18 $W = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$ – энергия электрического поля конденсатора
- 19 $\sigma = \frac{q}{S}$ – поверхностная плотность заряда

Постоянный электрический ток

- 1 $I = \frac{q}{t}$ – сила электрического тока
- 2 $I = q_0 n v S$ – зависимость силы тока от заряда, концентрации, скорости и площади поперечного сечения проводника
- 3 $j = \frac{I}{S}$ – модуль плотности электрического тока
- 4 $I = \frac{U}{R}$ – закон Ома для участка цепи
- 5 $R = \rho \frac{l}{S}$ – зависимость сопротивления от рода вещества, длины и поперечного сечения проводника
- 6 $R = R_0(1 + \alpha t)$ – зависимость сопротивления проводника от температуры
- 7 $R = \sum_{i=1}^n R_i$ – сопротивление последовательно соединенных резисторов
- 8 $\frac{1}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$ – величина, обратная сопротивлению параллельно соединенных резисторов
- 9 $A = IUt = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$ – работа электрического тока
- 10 $P = \frac{A}{t} = IU = I^2 R = \frac{U^2}{R}$ – мощность электрического тока
- 11 $Q = I^2 R t$ – закон Джоуля-Ленца

- | | | |
|----|---|---|
| 12 | $\mathcal{E} = \frac{A_{cm}}{q}$ | – электродвижущая сила источника тока (ЭДС) |
| 13 | $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ | – закон Ома для полной цепи |
| 14 | $I = \frac{n\mathcal{E}}{R+nr}$ | – сила тока в полной цепи с n последовательно соединенными одинаковыми элементами ЭДС |
| 15 | $I = \frac{\mathcal{E}}{R+\frac{r}{n}}$ | – сила тока в неразветвленной части полной цепи с n параллельно соединенными одинаковыми элементами ЭДС |
| 16 | $m = kIt$ | – закон Фарадея для электролиза |

Магнитное поле электрического тока

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | $\hat{A} = \frac{M_{max}}{IS} = \frac{F_{max}}{I \cdot \Delta l}$ | – модуль вектора магнитной индукции |
| 2 | $F = IB\Delta l \sin \alpha$ | – закон Ампера |
| 3 | $F = q vB \sin \alpha$ | – модуль силы Лоренца |
| 4 | $mv = qBR$ | – импульс заряженной частицы, движущейся по окружности в магнитном поле |
| 5 | $\Phi = BS \cos \alpha$ | – магнитный поток |

Электромагнитная индукция

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | $\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ | – закон электромагнитной индукции |
| 2 | $\Phi = LI$ | – магнитный поток через поверхность, ограниченную контуром |
| 3 | $\mathcal{E}_m = \omega \Phi_m$ | – максимальное значение ЭДС, возникающее в рамке, равномерно вращающейся в магнитном поле |
| 4 | $\mathcal{E}_{is} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ | – ЭДС самоиндукции |
| 5 | $\mathcal{E} = Bvl \sin \alpha$ | – ЭДС индукции в движущихся проводниках |
| 6 | $q = \frac{\Delta \Phi}{R}$ | – электрический заряд, протекающий по замкнутому контуру, при изменении магнитного потока пронизывающего контур |

Колебания и волны

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$ | – зависимость координаты колеблющегося тела от времени |
| 2 | $v_x = v_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ | – зависимость проекции скорости колеблющегося тела от времени |
| 3 | $a_x = -a_m \sin(\omega t + \varphi_0)$ | – зависимость проекции ускорения колеблющегося тела от времени |
| 4 | $\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}$ | – циклическая частота |
| 5 | $T = \frac{1}{\nu}; \nu = \frac{1}{T}$ | – связь между периодом и частотой колебаний |
| 6 | $v_m = \omega A$ | – максимальная скорость колеблющегося тела |
| 7 | $a_m = -\omega^2 A$ | – максимальное ускорение колеблющегося тела |
| 8 | $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ | – период колебаний пружинного маятника |
| 9 | $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ | – период колебаний математического маятника |
| 10 | $\frac{kA^2}{2} = \frac{mv_x^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = \frac{mv_m^2}{2}$ | – полная энергия колеблющегося на пружине тела |
| 11 | $\lambda = vT$ | – длина волны |

Электромагнитные колебания

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | $q = q_m \sin(\omega t + \varphi_0)$ | – зависимость заряда на обкладках конденсатора в колебательном контуре от времени |
| 2 | $u = U_m \sin(\omega t + \varphi_0)$ | – зависимость напряжения на обкладках конденсатора в колебательном контуре от времени |
| 3 | $i = I_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ | – зависимость силы тока в колебательном контуре от времени |
| 4 | $I_m = \omega q_m$ | – максимальное значение силы тока при электромагнитных колебаниях |
| 5 | $T = 2\pi\sqrt{LC}$ | – период собственных колебаний колебательного контура (формула Томсона) |
| 6 | $W_m = \frac{Li^2}{2}$ | – энергия магнитного поля |
| 7 | $\frac{q_m^2}{2C} = \frac{q^2}{2C} + \frac{Li^2}{2} = \frac{LI_m^2}{2}$ | – полная энергия электромагнитного поля в колебательном контуре |
| | $I_o = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$ | – действующее значение силы переменного электрического тока |
| | $U_o = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$ | – действующее значение переменного напряжения |
| | $X_L = \omega L$ | – индуктивное сопротивление |
| | $X_C = \frac{1}{\omega C}$ | – емкостное сопротивление |
| | $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ | – полное сопротивление цепи переменного тока |
| | $I = \frac{U}{Z}$ | – закон Ома для участка цепи переменного тока |

Оптика

- | | | |
|---|--|------------------------------------|
| 1 | $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$ | -закон преломления света |
| 2 | $n = \frac{c}{v}$ | -абсолютный показатель преломления |
| 3 | $\pm \frac{1}{F} = \pm \frac{1}{f} \pm \frac{1}{d}$ | -формула тонкой линзы |

- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| 4 | $D = \frac{1}{F}$ | -оптическая сила линзы |
| 5 | $\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$ | -линейное увеличение линзы |
| 6 | $\Delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ | - условие интерференционного минимума |
| 7 | $\Delta = k\lambda$ | - условие интерференционного максимума |
| 8 | $d \sin \varphi = k\lambda$ | -условие максимумов дифракционной решетки |

Элементы теории относительности

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | $v = \frac{v_1 + v_2}{1 + \frac{v_1 v_2}{c^2}}$ | – релятивистский закон сложения скоростей |
| 2 | $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ | – длина стержня в инерциальной системе, относительно которой он движется со скоростью \vec{v} |
| 3 | $\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ | – интервал времени между двумя событиями в точке, которая движется относительно инерциальной системы со скоростью \vec{v} |
| 4 | $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ | – зависимость массы тела от его скорости |
| 5 | $E = mc^2$ | – связь между массой и энергией |

Квантовая физика, атомная и ядерная физика

- | | | |
|----|---|---------------------------------------|
| 1 | $E = h\nu$ | – энергия фотона |
| 2 | $p = mc = \frac{h\nu}{c}$ | – импульс фотона |
| 3 | $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$ | – уравнение Эйнштейна для фотоэффекта |
| 4 | $A = h\nu_{min} = h \frac{c}{\lambda_{sp}}$ | – работа выхода |
| 5 | $\frac{mv^2}{2} = eU_3$ | – условие прекращения фотоэффекта |
| 6 | $h\nu = E_n - E_m$ | – 2-ой постулат Бора |
| 7 | $\lambda = \frac{h}{mv}$ | – длина волны де-Бройля |
| 8 | $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ | – закон радиоактивного распада |
| 9 | $\Delta M = Zm_p + Nm_n - M_x$ | – дефект масс |
| 10 | $E_{св} = \Delta Mc^2$ | – энергия связи атомных ядер |