

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет
Кафедра физики

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Избранные задачи физики

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

направленность (профиль):

***«Системное программирование и компьютерные
технологии»***

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2025**

Карачаевск, 2025

КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Избранные задачи физики»

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Знает методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности ПК-1.2. Умеет самостоятельно анализировать и решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий ПК-1.3. Владеет навыками сбора и работы с источниками научной информации.
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знает принципы построения и методы исследования математических моделей объектов различной природы. ПК-2.2. Умеет использовать и модифицировать существующие математические методы для решения прикладных задач. ПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач.

ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция								
Задания закрытого типа с одним правильным ответом											
1	В	Тело движется равномерно. Расстояние, пройденное за 5 секунд при скорости 2 м/с, равно: (А) 5 м (В) 10 м (С) 20 м	ПК-1								
2	А	На тело массой 2 кг действует сила 4 Н. Чему равно ускорение? (А) 2 м/с² (В) 4 м/с² (С) 8 м/с²	ПК-2								
3	В	Определите момент силы, если сила 10 Н приложена к рычагу длиной 2 м под углом 90°. (А) 10 Н·м (В) 20 Н·м (С) 40 Н·м	ПК-1								
4	В	Какой импульс имеет тело массой 0.5 кг, движущееся со скоростью 4 м/с? (А) 2 кг·м/с (В) 4 кг·м/с (С) 8 кг·м/с	ПК-2								
5	А	Давление газа в сосуде объёмом 2 м³ при температуре 300 К составляет 100 кПа. Чему равно количество вещества газа? (А) 8 моль (В) 16 моль (С) 20 моль	ПК-1								
6	В	Чему равна ЭДС индукции, если магнитный поток через контур изменился на 0.02 Вб за 0.01 с? (А) 0.2 В (В) 2 В (С) 200 В	ПК-1								
7	В	Заряженный конденсатор ёмкостью 10 мкФ содержит заряд 50 мкКл. Чему равно напряжение между обкладками? (А) 1 В (В) 5 В (С) 10 В	ПК-1								
Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами											
8	12	Какие параметры влияют на силу трения? 1) Коэффициент трения 2) Масса тела 3) Давление среды	ПК-1								
9	12	Какие формулы справедливы для идеального газа? 1) $pV=nRT$ 2) $p=1/3nmv$ 3) $p= q/t$ 4) $A=IP$	ПК-2								
10	12	Какие параметры описывают магнитное поле? 1) Магнитная индукция 2) Направление поля 3) Длина проводника 4) Сечение проводника	ПК-1								
11	12	Какие законы описывают электромагнитные явления? 1) Закон Фарадея 2) Закон Ампера 3) Закон Кулона 4) Закон Джоуля-Ленца	ПК-2								
12	134	Какие утверждения верны для адиабатного процесса? 1) Тепло не передаётся 2) Внутренняя энергия изменяется 3) Выполняется работа 4) Энтропия равна нулю.	ПК-1								
Задания закрытого типа на соответствие											
13	A2, B1, C3	Установите соответствие между физическими задачами и формулами для их решения: <table><tr><th>Физическая задача</th><th>Формула</th></tr><tr><td>А) Ускорение</td><td>1) μN</td></tr><tr><td>В) Сила трения</td><td>2) F/m</td></tr><tr><td>С) Давление идеального газа</td><td>3) nRT/V</td></tr></table>	Физическая задача	Формула	А) Ускорение	1) μN	В) Сила трения	2) F/m	С) Давление идеального газа	3) nRT/V	ПК-1
Физическая задача	Формула										
А) Ускорение	1) μN										
В) Сила трения	2) F/m										
С) Давление идеального газа	3) nRT/V										
14	A1, B3, C2	Установите соответствие между физическими задачами и их решениями:	ПК-1								

		Физическая задача А) Расчёт угловой скорости В) Определение мощности тока С) Энергия колебаний	Решение 1) $\Delta\varphi/\Delta t$ 2) $1/2kA^2$ 3) IU									
15	A3, B2, C1	Установите соответствие между физическими величинами и их единицами: <table><tr><td>Физическая величина</td><td>Единица измерения</td></tr><tr><td>А) Магнитная индукция</td><td>1) Ф (Фарад)</td></tr><tr><td>В) Электрическое напряжение</td><td>2) В (Вольт)</td></tr><tr><td>С) Ёмкость</td><td>3) Тл (Тесла)</td></tr></table>	Физическая величина	Единица измерения	А) Магнитная индукция	1) Ф (Фарад)	В) Электрическое напряжение	2) В (Вольт)	С) Ёмкость	3) Тл (Тесла)		ПК-2
Физическая величина	Единица измерения											
А) Магнитная индукция	1) Ф (Фарад)											
В) Электрическое напряжение	2) В (Вольт)											
С) Ёмкость	3) Тл (Тесла)											
16	A2,B1,C3	Установите соответствие между явлениями и их объяснениями: <table><tr><td>Физическое явление</td><td>Объяснение</td></tr><tr><td>А) Закон Ампера</td><td>1) Индукция тока в результате изменения магнитного потока</td></tr><tr><td>В) Закон Фарадея</td><td>2) Сила на проводник с током в магнитном поле</td></tr><tr><td>С) Фотоэффект</td><td>3) Выбивание электронов под действием света</td></tr></table>	Физическое явление	Объяснение	А) Закон Ампера	1) Индукция тока в результате изменения магнитного потока	В) Закон Фарадея	2) Сила на проводник с током в магнитном поле	С) Фотоэффект	3) Выбивание электронов под действием света		ПК-1
Физическое явление	Объяснение											
А) Закон Ампера	1) Индукция тока в результате изменения магнитного потока											
В) Закон Фарадея	2) Сила на проводник с током в магнитном поле											
С) Фотоэффект	3) Выбивание электронов под действием света											
17	A1,B3,C2	<table><tr><td>А) Изотермический</td><td>1) Температура остаётся постоянной</td></tr><tr><td>В) Изобарный</td><td>2) Тепло не передаётся</td></tr><tr><td>С) Адиабатический</td><td>3) Давление остаётся постоянным</td></tr></table>	А) Изотермический	1) Температура остаётся постоянной	В) Изобарный	2) Тепло не передаётся	С) Адиабатический	3) Давление остаётся постоянным		ПК-2		
А) Изотермический	1) Температура остаётся постоянной											
В) Изобарный	2) Тепло не передаётся											
С) Адиабатический	3) Давление остаётся постоянным											
Задания закрытого типа на установление правильной последовательности												
18	1243	Установите последовательность процессов при работе теплового двигателя: 1. Подвод тепла от нагревателя. 2. Расширение рабочего тела с выполнением работы. 3. Сжатие рабочего тела. 4. Отвод тепла к охладителю.		ПК-1								
19	1324	Расположите этапы расчёта мощности электрического тока в цепи: 1. Нахождение сопротивления участка цепи. 2. Подстановка значений в формулу мощности $P=I^2R$. 3. Определение силы тока по закону Ома. 4. Расчёт мощности.		ПК-1								
20	2134	Расположите этапы решения задачи на электромагнитную индукцию в контуре: 1. Нахождение ЭДС индукции по закону Фарадея. 2. Определение изменения магнитного потока.		ПК-2								

		3. Расчёт силы тока в цепи. 4. Нахождение энергии, выделяемой в цепи.	
21	3214	Расположите этапы расчёта силы Ампера на проводник с током в магнитном поле: <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование формулы $F=BIL\sin\alpha$ для расчёта силы. 2. Определение угла между направлением тока и линиями магнитной индукции. 3. Определение длины проводника, находящегося в магнитном поле. 4. Анализ направления силы по правилу левой руки. 	ПК-1
22	2143	Установите последовательность процессов при фазовом переходе "испарение - конденсация": <ol style="list-style-type: none"> 1. Преобразование жидкости в пар при постоянной температуре. 2. Повышение температуры жидкости до температуры кипения. 3. Превращение пара обратно в жидкость. 4. Охлаждение пара до температуры конденсации. 	ПК-1
Задания открытого типа на дополнение			
23	постоянна	Дополните: Закон сохранения энергии утверждает, что сумма всех видов энергии в замкнутой системе _____.	ПК-1
24	$F=\mu N$	Укажите, какую формулу используют для определения силы трения.	ПК-1
25	перемещение	Дополните: Работа силы — это произведение силы на _____.	ПК-1
26	$kx^2/2$	Дополните: Потенциальная энергия упругой деформации равна _____.	ПК-1
27	движение зарядов	Электрический ток — это упорядоченное _____.	ПК-1
Задания открытого типа с развернутым ответом			
28	<input type="checkbox"/> Анализ условия задачи: <ul style="list-style-type: none"> • Определите тело, на которое действует сила, и запишите его массу m. • Найдите известные силы, действующие на тело, и обозначьте их. <input type="checkbox"/> Запись второго закона Ньютона: <ul style="list-style-type: none"> • Суммарная сила равна произведению массы на ускорение: $F_{\Sigma} = ma$ <input type="checkbox"/> Разложение на оси: <ul style="list-style-type: none"> • Если задача трёхмерная, запишите второй закон Ньютона по осям x, y, z <input type="checkbox"/> Подстановка числовых значений: <ul style="list-style-type: none"> • Найдите неизвестную величину (например, ускорение a или силу F). 	Объясните порядок решения задачи на применение второго закона Ньютона.	ПК-2

29	<input type="checkbox"/> Анализ условия задачи: <ul style="list-style-type: none"> Найдите начальный объём V_1, конечный объём V_2 и давление p. <input type="checkbox"/> Использование формулы работы газа: <ul style="list-style-type: none"> Работа в изобарном процессе определяется как: $A = p\Delta V = p(V_2 - V_1)$. <input type="checkbox"/> Проверка единиц измерения: <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что объёмы выражены в кубических метрах, а давление — в паскалях. <input type="checkbox"/> Вычисления: <ul style="list-style-type: none"> Подставьте значения и выполните расчёт. 	Опишите последовательность решения задачи на расчёт работы газа в изобарном процессе.	ПК-1
30	<input type="checkbox"/> Формула энергии магнитного поля: <ul style="list-style-type: none"> Используется формула: $W = LI^2/2$, где L — индуктивность катушки, I — сила тока. <input type="checkbox"/> Анализ условий задачи: <ul style="list-style-type: none"> Найдите или вычислите значения L и I. <input type="checkbox"/> Подстановка числовых значений: <ul style="list-style-type: none"> Проверьте единицы измерения: L в Генри, I в Амперах. <input type="checkbox"/> Вычисления: <ul style="list-style-type: none"> Подставьте значения в формулу и найдите энергию. 	Объясните, как решать задачу на вычисление энергии магнитного поля катушки.	ПК-1
31	<input type="checkbox"/> Формула периода: <ul style="list-style-type: none"> Для математического маятника период определяется как: $T = 2\pi \sqrt{l/g}$, где l — длина нити, g — ускорение свободного падения. <input type="checkbox"/> Проверка условия задачи: <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что маятник колеблется при малых углах отклонения. <input type="checkbox"/> Подстановка значений: <ul style="list-style-type: none"> Проверьте, что длина l в метрах, $g = 9.8 \text{ м/с}^2$. 	Расскажите алгоритм расчёта времени полного колебания маятника.	ПК-1

32	<p><input type="checkbox"/> Формула сопротивления:</p> <ul style="list-style-type: none"> Используется закон Ом: $R = \rho l / S$, где ρ — удельное сопротивление, l — длина проводника, S — площадь поперечного сечения. <p><input type="checkbox"/> Анализ условия задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> Найдите значения ρ, l, S. <p><input type="checkbox"/> Подстановка значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что длина в метрах, площадь в квадратных метрах, ρ в Ом·м. <p><input type="checkbox"/> Вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выполните расчёт. 	Опишите порядок решения задачи на электрическое сопротивление проводника.	ПК-1
----	--	---	------