

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.06.2026 12:29:24

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)

10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Физика

Направление подготовки (специальность)
10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль)
специализация № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Присваиваемая квалификация (степень)
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки (специальность): 10.05.01 Компьютерная безопасность
Специализация № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Дисциплина: Физика

Семестры: 3,4

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (3 семестр), зачет (4 семестр)

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Физика» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает основные законы механики; основные законы термодинамики и молекулярной физики; основные законы электричества и магнетизма; основы теории колебаний и волн, оптики; основы квантовой физики и физики твёрдого тела. ОПК-4.2. Умеет использовать математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи. ОПК-4.3. Владеет методами исследования физических явлений и процессов.	<u>Знать:</u> Для достижения индикатора ОПК-4.1: <ul style="list-style-type: none">• базовые теоретические знания по курсу общей физики;• смысл основных терминов и понятий из общей физики;• методы и способы получения и освоения материала по курсу общей физики;• о физических процессах, происходящих в окружающем мире и, в частности, о физических процессах, сопровождающих профессиональную деятельность;• основные правила оформления материалов и результатов лабораторных исследований;• правила оформления таблиц, схем, рисунков и чертежей в научных отчетах;• правила и способы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

			<p>вычисления погрешностей, полученных данных;</p> <p><u>Уметь:</u> Для достижения индикатора ОПК-4.2:</p> <ul style="list-style-type: none">• пользоваться теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в рамках изучения курса общей физики;• прогнозировать последствия физических процессов, происходящих в профессиональной деятельности;• анализировать полученные экспериментальные данные; <p><u>Владеть:</u> Для достижения индикатора ОПК-4.3:</p> <ul style="list-style-type: none">• базовыми теоретическими знаниями и навыками лабораторных исследований в области общей физики;• понятийным аппаратом общей физики; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам.
--	--	--	--



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции / планируемые результаты обучения	Контролируемые темы / разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	ОПК-4	Физические основы механики	Тестирование по практическим заданиям	Тестирование, контрольные вопросы для промежуточной аттестации
2	ОПК-4	Молекулярная физика и термодинамика	Тестирование по практическим заданиям	Тестирование, контрольные вопросы для промежуточной аттестации
3	ОПК-4	Электричество и магнетизм	Тестирование по практическим заданиям, опрос по лабораторным работам	Тестирование, контрольные вопросы для промежуточной аттестации
4	ОПК-4	Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика	Тестирование по практическим заданиям, опрос по лабораторным работам	Тестирование, контрольные вопросы для промежуточной аттестации
5	ОПК-4	Строение атома и атомного ядра	Тестирование по практическим заданиям	Тестирование, контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3.2 Содержание оценочных средств

Вопросы для тестирования

Физические основы механики

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
Действия с векторами		
1	Упорядоченная совокупность 3-х чисел, представляющая собой величины, зависящие от системы координат, называется ...	1. вариантом 2. инвариантом 3. вектором 4. const
2	Что остается постоянным у вектора вне зависимости от выбранной системы координат?	1. только компоненты 2. модуль 3. направление 4. всё перечисленное
3	Векторные величины – это ...	1. величины, значение которых определяется только численными значениями 2. величины, значение которых определяется только направлением 3. величины, значение которых определяется не только численными значениями, но и направлением 4. величины, значение которых определяется направлением вдоль осей координат
4	Скалярные величины – это ...	1. величины, значение которых определяется только направлением 2. величины, значение которых определяется только численными значениями без указания направления 3. величины, значение которых определяется не только численными значениями, но и направлением 4. величины, значение которых определяется только положительными числами
5	Модуль вектора – это ...	1. численное значение вектора 2. численное значение вектора, имеющее отрицательный знак 3. направленный отрезок 4. расстояние от начала координат до конца вектора
6	Коллинеарные векторы – это ...	1. векторы, которые лежат в параллельных плоскостях 2. векторы, направленные вдоль параллельных прямых только в одном и том же направлении 3. совпадающие по модулю векторы 4. векторы, направленные вдоль параллельных прямых
7	Компланарные векторы – это ...	1. векторы, параллельные одной и той же прямой 2. векторы, перпендикулярные одной и той же прямой



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		3. векторы, лежащие под разными углами к одной и той же плоскости 4. векторы, параллельные одной и той же плоскости
Кинематика поступательного движения		
1	Что характеризует тангенциальное ускорение?	1. быстроту изменения скорости 2. изменение скорости 3. быстроту изменения скорости по направлению 4. быстроту изменения скорости по величине 5. правильный ответ не приведен
2	Материальная точка – это ...	1. тело пренебрежимо малой массы 2. геометрическая точка, указывающая положение тела в пространстве 3. тело, массой которого можно пренебречь в условиях данной задачи 4. тело очень малых размеров 5. тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи
3	Перемещение материальной точки есть:	1. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути 2. длина траектории движения точки 3. вектор, совпадающий с направлением скорости движения 4. вектор, соединяющий начальную и конечную точки пути 5. вектор, численно равный пройденному точкой пути
Кинематика вращательного движения		
1	Что характеризует тангенциальное ускорение?	1. быстроту изменения скорости 2. изменение скорости 3. быстроту изменения скорости по направлению 4. быстроту изменения скорости по величине 5. правильный ответ не приведен
2	Физическая величина, имеющая в системе СИ размерность $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$, называется...	1. пройденным путем 2. перемещением 3. скоростью 4. угловой скоростью 5. ускорением
3	Математический маятник совершает колебания относительно точки подвеса. Отличны ли от нуля в средней точке траектории маятника: а) нормальное ускорение; б) тангенциальное ускорение? Введите номер правильного сочетания ответов.	1. да да 2. нет нет 3. да нет 4. нет да
4	Если мы найдем первую	1. модуль проекции скорости



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

	твёрдое тело?	3. ни при каких условиях 4. при действии внешних и внутренних сил
2	Сколько моментов инерции может иметь данное тело?	1. один 2. три 3. сколько угодно 4. это зависит от конкретного тела 5. правильный ответ не приведен
3	Укажите правильное продолжение утверждения: моментом инерции обладают тела только...	1. вращающиеся вокруг оси вращения 2. геометрически правильной формы 3. как вращающиеся вокруг оси вращения и так и неподвижные 4. находящиеся в покое 5. правильное продолжение не приведено
Колебания		
1	Основным признаком колебательного движения является:	1. наличие линейной зависимости между скоростью и координатой движущейся точки 2. повторяемость во времени 3. наличие максимального и минимального значений координаты, скорости и ускорения движущейся точки 4. независимость от воздействия внешней силы 5. отсутствие силы трения
2	Укажите необходимые условия существования свободных гармонических колебаний.	1. в начальный момент времени координата колеблющейся точки должна быть равна нулю, а скорость максимальна 2. сила сопротивления движению точки должна быть равна нулю 3. полная механическая энергия точки должна изменяться по закону синуса или косинуса 4. возвращающая сила должна быть пропорциональна смещению точки 5. приложенная сила должна меняться по закону синуса или косинуса
3	В каких единицах измеряется фаза колебаний?	1. рад 2. рад/с 3. с 4. 1/с 5. рад/с ²
4	Периодом колебаний называется ...	1. наименьший промежуток времени колебательного движения 2. промежуток времени между двумя колебаниями 3. промежуток времени, по истечении которого повторяются значения всех физических величин, характеризующих колебательное движение 4. промежуток времени в одну секунду 5. правильный ответ не приведен
5	Фаза за время одного полного колебания изменяется на ...	1. фаза за время одного полного колебания не изменится 2. $3\pi/2$ 3. π



		4. $\pi/2$ 5. 2π 6. <u>правильный ответ не приведен</u>
6	Начальная фаза гармонических колебаний материальной точки определяет...	1. амплитуду колебаний 2. отклонение точки от положения равновесия в начальный момент времени 3. период и частоту колебаний 4. максимальную скорость прохождения точкой положения равновесия 5. полный запас механической энергии точки 6. <u>правильный ответ не приведен</u>
Волны		
1	Механической волной называется ...	1. процесс, в котором колеблющаяся величина изменяется по закону синуса 2. процесс, характеризующийся некоторой степенью периодичности 3. процесс, в котором материальная точка совершает переменное движение от положения равновесия в ту или другую сторону 4. процесс, в котором колеблющаяся величина изменяется по закону косинуса 5. правильный ответ не приведен
2	От чего зависит амплитуда стоячей волны?	1. от времени и фазы 2. амплитуда стоячей волны – величина постоянная 3. только от свойств среды, в которой получена стоячая волна 4. от координаты рассматриваемой точки 5. <u>правильный ответ не приведен</u>
3	Пучностями стоячей волны называются точки, в которых ...	1. амплитуда колебаний постоянна 2. амплитуда колебаний максимальна 3. амплитуда колебаний не возрастает 4. амплитуда колебаний минимальна или равна нулю 5. амплитуда колебаний не уменьшается 6. <u>правильный ответ не приведен</u>
4	При переходе через узел стоячей волны фаза колебания ...	1. плавно изменяется на π 2. скачкообразно изменяется на $\pi/2$ 3. не изменяется 4. скачкообразно изменяется на π 5. плавно изменяется на $\pi/2$ 6. <u>правильный ответ не приведен</u>
5	Положение узлов в стоячей волне с течением времени ...	1. изменяется в направлении хода прямой волны 2. изменяется по закону синуса 3. изменяется в направлении хода обратной волны 4. изменяется по закону косинуса 5. правильный ответ не приведен
6	В уравнении плоской бегущей волны $y = A \sin(\omega(t - x/v))$ величина x означает ...	1. расстояние, на которое распространяется волна за один период 2. смещение колеблющейся точки от положения равновесия в момент времени t



Версия документа - 1	стр. 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

		2. 10^{-14} м 3. 10^{-6} м 4. 10^{-10} м 5. правильный ответ не приведен
4	Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул некоторого идеального газа увеличилась в 1.5 раза при одновременном уменьшении концентрации молекул в 2.25 раза. Как изменилось давление этого газа?	1. не изменилось 2. уменьшилось в 2.25 раза 3. увеличилось в 1.5 раза 4. уменьшилось в 1.5 раза 5. увеличилось в 2.25 раза
5	Сравните давления p_1 водорода и p_2 кислорода, если концентрация газов и их среднеквадратичные скорости одинаковы.	1. $p_2 = 8 p_1$ 2. $p_2 = 16 p_1$ 3. $p_2 = 4 p_1$ 4. $p_2 = p_1$ 5. правильный ответ не приведён

Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
1	Какое количество теплоты получено идеальным одноатомным газом, если за время уменьшения давления в 4 раза при изотермическом процессе газ совершил работу 5 кДж?	1. 3.5 кДж 2. 5 кДж 3. 3 кДж 4. правильный ответ не приведён 5. 7.5 кДж
2	Какое выражение соответствует первому закону термодинамики для адиабатного процесса?	1. $\Delta U = A$ 2. $\Delta U = 0$ 3. $\Delta U = -A$ 4. $\Delta U = Q$ 5. $\Delta U = Q - A$
3	В каком процессе идеальный газ охлаждается, совершая при этом положительную работу?	1. такой процесс неосуществим 2. в изобарическом 3. в изохорическом 4. в изотермическом 5. в адиабатическом
4	Медной и стальной гирькам одинаковой массы передали равные количества теплоты. У какой гирьки температура изменится сильнее?	медная
5	<p>Идеальный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на</p>	1. $2p_0V_0$ 2. p_0V_0 3. $p_0V_0/2$ 4. правильный ответ не приведён 5. $4p_0V_0$

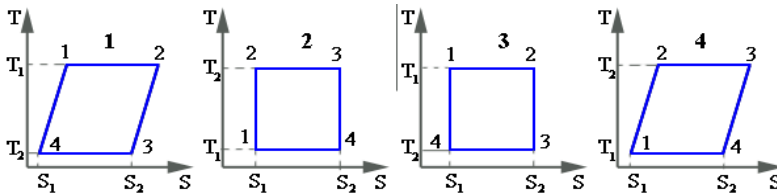


Версия документа - 1	стр. 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

	графике зависимости давления газа от объема. Масса газа постоянна. Работа, совершенная газом, равна ...	
--	---	--

Второе начало термодинамики. Энтропия

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
1	КПД тепловой машины, работающей без потерь энергии, является максимальным, если её рабочий цикл включает ...	1. две изотермы, две адиабаты 2. две адиабаты, две изохоры 3. две изохоры, две изотермы 4. две изобары, две изохоры
2	Какова размерность энтропии?	1. Дж/кг 2. Дж/с 3. Дж/(кг·К) 4. Дж/К
3	Что является холодильником в ракетном двигателе самолёта?	1. внешняя среда 2. правильный ответ не приведён 3. крылья 4. вода
4	Температуру нагревателя и холодильника уменьшили на $\Delta T = 50$ К. Как изменится КПД идеального теплового двигателя?	1. увеличится 2. не изменится 3. уменьшится 4. нельзя сказать, не зная исходных температур
5	Какой из предложенных ниже графиков правильно отражает цикл Карно в координатах T, S ?	3



Явления переноса

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
1	Вязкость связана с переносом молекулами газа...	1. энергии 2. импульса 3. массы 4. момента импульса
2	Какова размерность коэффициента теплопроводности?	1. m^2/c 2. Вт/(м·К) 3. Па·с 4. это коэффициент, поэтому он размерности не имеет
3	Градиент концентрации - это ...	1. производная концентрации по времени 2. разность концентрации в двух точках 3. производная концентрации по времени в данном



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

		направлении 4. производная концентрации в данном направлении
4	Верно ли, что шуба греет человека?	1. конечно, верно, это знает каждый, кто надевал шубу 2. неверно, шуба лишь сохраняет тепло человеческого тела 3. греет лишь хорошая шуба из естественного меха 4. шубы из синтетики не греют
5	Укажите верное утверждение.	1. вязкость газа с ростом температуры возрастает 2. вязкость газа обратно пропорциональна его скорости 3. турбулентное движение обусловлено хаотическим тепловым движением молекул 4. вязкость газов с ростом давления уменьшается 5. чем больше эффективное сечение соударения молекул, тем больше вязкость газа

Электричество и магнетизм

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
Напряжённость поля системы точечных зарядов		
1	Точечные заряды расположили в вершинах квадрата. Как они взаимодействуют?	1. стягиваются к центру 2. расходятся от центра 3. остаются в равновесии 4. ответить невозможно т.к. не хватает данных
2	По закону Кулона в виде $F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ можно рассчитать взаимодействие...	1. пробных зарядов 2. точечных зарядов любой величины 3. разнесённых заряженных тел сферической формы при равномерном распределении зарядов по объёму или поверхности 4. заряженных тел сферической формы с любым распределением заряда по объёму или поверхности 5. все ответы верны
3	Какие заряженные тела можно рассматривать как точечные заряды?	1. размеры которых не превышают 1 мм 2. любые заряженные маленькие тела 3. размеры которых сравнимы с расстоянием между ними 4. заряженные тела шарообразной формы 5. правильный ответ не приведен
4	При электризации трением стеклянная палочка приобрела заряд Q (e – модуль заряда электрона). Следовательно:	1. палочка приобрела Q/e протонов 2. палочка потеряла Q/e протонов 3. палочка приобрела Q/e электронов 4. палочка потеряла Q/e электронов 5. правильный ответ не приведён
5	Какая физическая величина имеет имеет единицу измерения В/м?	1. плотность энергии электростатического поля 2. потенциал 3. напряжённость 4. электрическая постоянная
6	Имеется четыре заряженные	1. только 1 и 2



Версия документа - 1	стр. 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

	заряд Q , длина провода L . Какова напряженность поля на расстоянии r от провода вдали от его концов?	4. $Q/(2\pi\epsilon_0 rL)$ 5. правильный ответ не приведен
2	Определите разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между которыми 4 см, а напряжённость электрического поля между ними равна 80 В.	1. 400 В 2. 0.2 В 3. 3.2 В 4. 5 В 5. 200 В
3	Какая физическая величина имеет единицу измерения В/м?	1. плотность энергии электростатического поля 2. потенциал 3. напряжённость 4. электрическая постоянная
Электроёмкость. Энергия электрического поля.		
1	Физическая величина, размерность которой можно представить как Кл/В, является ...	1. электроёмкостью 2. напряжённостью поля 3. электрической постоянной 4. диэлектрической проницаемостью 5. работой перемещения заряда в электрическом поле
2	Заряд на каждой обкладке конденсатора увеличили в 4 раза. Как изменится его ёмкость?	1. не изменится 2. увеличится в 2 раза 3. уменьшится в 4 раза 4. увеличится в 4 раза 5. увеличится в 4 раза
3	Между обкладками плоского конденсатора был воздух. Затем между ними поместили некоторое вещество с диэлектрической проницаемостью ϵ , Как изменится ёмкость конденсатора?	1. не изменится 2. увеличится в 2ϵ раз 3. уменьшится в 2ϵ раз 4. увеличится в 2ϵ раз 5. увеличится в ϵ раз
4	Единица размерности физической величины, которую можно представить как Дж/В ² , называется ...	1. Кулон 2. Ампер 3. Ньютон 4. Фарад 5. Ом
5	Конденсатор зарядили и отключили от источника постоянного тока. Как изменится энергия электрического поля внутри конденсатора, если увеличить в 2 раза расстояние между обкладками конденсатора?	1. не изменится 2. увеличится в 2 раза 3. увеличится в 4 раза 4. уменьшится в 2 раза 5. уменьшится в 4 раза
6	При увеличении разности потенциалов на обкладках конденсатора втрое энергия его электрического поля увеличилась	1. 10 мДж 2. 40 мДж 3. 25 мДж 4. 45 мДж



Версия документа - 1	стр. 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

	на 200 Дж. Энергия этого конденсатора вначале была равна ...	5. 30 мДж
7	Если конденсатор отключить от источника питания, а затем увеличить расстояние между обкладками, то ...	1. заряд останется неизменным, а разность потенциалов уменьшится 2. заряд уменьшится, а разность потенциалов останется неизменной 3. заряд увеличится, а разность потенциалов останется неизменной 4. заряд останется неизменным, а разность потенциалов увеличится 5. правильный ответ не приведён
Постоянный электрический ток		
1	Какова сила тока в цепи источника тока с ЭДС, равной 4.5 В и внутренним сопротивлением 1 Ом при подключении во внешней цепи резистора с сопротивлением 3.5 Ом?	1. 0.5 А 2. 3 А 3. 2 А 4. 1 А 5. 4 А
2	Чему равно внутреннее сопротивление источника тока с ЭДС, равной 10 В, если при подключении к нему резистора сопротивлением 4 Ом по электрической цепи протекает ток 2 А?	1. 4 Ом 2. 9 Ом 3. 1 Ом 4. 5 Ом 5. 2 Ом
3	Две лампы, рассчитанные на 220 В и имеющие номинальные мощности $P_1 = 40$ Вт, $P_2 = 100$ Вт, включены в сеть $U = 220$ В последовательно. Сравните количества теплоты, выделенные в лампах. Зависимостью сопротивления ламп от температуры пренебречь.	1. $Q_1 < Q_2$ 2. $Q_1 > Q_2$ 3. $Q_1 = Q_2$ 4. $Q_2 = 4Q_1$
Магнитное поле стационарного тока в вакууме		
1	Как взаимодействуют два параллельных друг другу проводника, если электрический ток в них протекает в противоположных направлениях?	1. проводники поворачиваются 2. проводники притягиваются 3. проводники отталкиваются 4. сила взаимодействия равна нулю
2	Как называется единица индуктивности?	1. Генри 2. Ватт 3. Тесла 4. Вебер
3	Что наблюдалось в опыте Ампера?	1. взаимодействие двух параллельных проводников с током 2. поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока



Версия документа - 1	стр. 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

		3. взаимодействие двух магнитных стрелок 4. возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита
4	Что наблюдалось в опыте Эрстеда?	1. взаимодействие двух параллельных проводников с током 2. взаимодействие двух магнитных стрелок 3. возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита 4. поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока
5	Протон и альфа-частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одинаковыми скоростями v . Отношение модулей сил, действующих на них со стороны магнитного поля в этот момент времени, ...	1. равно 1 2. равно 2 3. равно 1/2 4. равно 4 5. правильный ответ не приведён
8	Ион Na^+ массой m влетает в магнитное поле со скоростью v перпендикулярно линиям индукции магнитного поля B и движется по окружности радиуса R . Модуль вектора индукции магнитного поля можно рассчитать, пользуясь выражением ...	1. $eR/(mv)$ 2. $mv/(eR)$ 3. mvR/e 4. mve/R
Электромагнитная индукция		
1	Какой из перечисленных процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?	1. возникновение силы, действующей на движущуюся заряженную частицу 2. взаимодействие двух проводов с током 3. возникновение электрического тока в замкнутой катушке при уменьшении силы тока в катушке, находящейся рядом 4. отклонение магнитной стрелки при прохождении по проводу электрического тока 5. правильный ответ не приведён
2	Имеются три одинаковых металлических кольца. Из первого кольца выводится магнит, во второе кольцо вводится магнит, в третьем кольце находится неподвижный магнит. В каком кольце течет индукционный ток?	1. в 1 и 2 2. только в 1 3. только во 2 4. только в 3 5. в 1, 2 и 3 6. ни в одном из колец тока нет
3	Один раз полосовой магнит падает сквозь неподвижное металлическое кольцо	1. возникает в обоих случаях 2. не возникает ни в одном из случаев 3. возникает только в первом случае



	южным полюсом вниз, второй раз – северным полюсом вниз. Ток в кольце ...	4. возникает только во втором случае
Переменный ток. Электромагнитные колебания		
1	Логарифмическим декрементом затухания называется физическая величина ...	1. обратная промежутку времени, за который амплитуда колебания уменьшается в e раз 2. показывающая, во сколько раз амплитуда колебания уменьшается за период 3. показывающая, во сколько раз напряжение на конденсаторе в резонансе больше напряжения, подводимого к контуру 4. обратная числу периодов, в течение которых амплитуда колебания уменьшается в e раз 5. правильный ответ не приведен
2	Под циклической (круговой) частотой колебания следует понимать ...	1. время одного полного колебания 2. число колебаний в единицу времени 3. величину, обратную промежутку времени, за который амплитуда колебаний уменьшится в e раз 4. число колебаний за 6.28 секунд 5. правильный ответ не приведен...
3	Амплитуда затухающего электрического колебания теоретически уменьшается от начального значения до нуля в течение времени, равного ...	1. периоду колебаний 2. времени релаксации 3. бесконечности 4. определенному промежутку времени, различному для разных контуров 5. правильный ответ не приведен
4	Декрементом затухания называется физическая величина ...	1. показывающая, во сколько раз напряжение на конденсаторе в резонансе больше напряжения, подводимого к контуру 2. обратная числу периодов, в течение которых амплитуда уменьшается в e раз 3. обратная промежутку времени, за который амплитуда колебаний уменьшается в e раз 4. показывающая, во сколько раз амплитуда колебания уменьшается за период 5. показывающая, во сколько раз амплитуда колебания уменьшается за одну секунду 6. правильный ответ не приведен
5	Коэффициентом затухания называется физическая величина ...	1. показывающая, во сколько раз напряжение на конденсаторе в резонансе больше напряжения, подводимого к контуру 2. обратная числу периодов, в течение которых амплитуда колебания уменьшается в e раз 3. обратная промежутку времени, за который амплитуда колебания уменьшается в e раз 4. показывающая, во сколько раз амплитуда колебаний уменьшается за период 5. правильный ответ не приведен

Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая оптика



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

Геометрическая оптика

1	Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом со скоростью их распространения, частотой электромагнитных колебаний световой волне, длиной волны?	скорость увеличивается частота не изменилась длина волны увеличилась
2	На дне водоема, глубина которого 2 м, находится предмет. На какой глубине увидит этот предмет наблюдатель, который смотрит на него сверху перпендикулярно поверхности воды? Показатель преломления $n=1,33$.	1,5 м
3	В дно водоема глубиной 2 м вбита свая, на 0,5 м выступающая из воды. Найдите длину тени от сваи на дне водоема при угле падения 60° .	2,6 м
4	Величина прямого изображения предмета вдвое больше самого предмета. Расстояние между предметом и изображением равно 20 см. Чему равно фокусное расстояние собирающей линзы?	0,4 м

Интерференция волн

1	Какие условия являются необходимыми для наблюдения устойчивой интерференционной картины?	1. Одинаковые амплитуды 2. Одинаковые частоты 3. Одинаковые фазы 4. Постоянная разность фаз
2	Разность хода двух интерференционных волн монохроматического света равна четверти длины волны. Определите в градусах разность фаз колебаний.	90°
3	На экран от точечного источника, находящегося от него на очень большом расстоянии, падает свет с длиной волны 580 нм. В экране имеются две параллельные щели на расстоянии 100 мкм одна от другой. Определите расстояние между двумя соседними полосами интерференционных максимум, наблюдаемых на экране, расположенном параллельно экрану на расстоянии 1 м от него.	5,8 мм
4	Расстояние между двумя щелями в опыте Юнга 0,5 мм. Щели освещают монохроматическим светом с длиной волны 0,6 мкм. Определите расстояние от щелей до экрана, если ширина интерференционных полос равна 1,2 м	1 м
5	Установка для наблюдения колец	1,48



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 23	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

	Ньютона освещается монохроматическим светом с длиной волны 0,6 мкм, падающим нормально. Пространство между линзой и стеклянной пластинкой заполнено жидкостью, и наблюдение ведется в проходящем свете. Радиус кривизны линзы 4 м. Определите показатель преломления жидкости, если радиус второго светлого кольца 1,8 мм.	
Дифракция волн		
1	При освещении точечным монохроматическим светом круглого отверстия очень малого радиуса на экране наблюдается дифракционная картина. В центре картины...	1. размещается светлое пятно 2. размещается темное пятно 3. при постепенном увеличении радиуса отверстия освещенность в центре сначала увеличивается, затем убывает почти до нуля, затем вновь увеличивается и т.д. 4. при постепенном увеличении радиуса отверстия освещенность в центре увеличивается и достигает максимального значения
2	Определите радиус третьей зоны Френеля для случая плоской волны. Расстояние от волновой поверхности до точки наблюдения 1,5 м. Длина волны 0,6 мкм.	1,64 мм
3	На щель шириной 0,1 мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны 0,5 мкм. Дифракционная картина наблюдается на экране, расположенном параллельно щели. Определите расстояние от щели до экрана, если ширина центрального максимума 1 см.	1 м
Поляризация света		
1	Определите степень поляризации частично поляризованного света, если амплитуда светового вектора, соответствующая максимальной интенсивности света, в 3 раза больше амплитуды, соответствующей его минимальной интенсивности.	0,8
2	Определите во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света, прошедшего через два николя, главные плоскости которых образуют угол в 60°, если каждый из николей как поглощает, так и отражает 5% падающего на них света.	9,88
3	Пучок естественного света падает на	1,73



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 24

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	стеклянную призму с углом 30° . Определите показатель преломления стекла, если отраженный луч является плоскополяризованным.	
Квантовые свойства света		
1	От каких параметров зависит величина тока насыщения?	1. от частоты облучающего света 2. от мощности облучаемого света 3. от скорости вылетающих электронов 4. от свойств вещества фотокатода
2	От каких параметров зависит работа выхода при фотоэффекте?	1. от частоты облучающего света 2. от мощности облучаемого света 3. от скорости вылетающих электронов 4. от свойств вещества фотокатода
3	Сколько фотонов излучения с длиной волны 520 нм в вакууме будут иметь энергию 1 мДж?	$26 \cdot 10^{14}$
4	Пучок электронов, пройдя через узкую щель, создает такую же дифракционную картину, как и монохроматическое излучение с длиной волны 55 нм. Какова скорость электронов?	13,3 км/с

Строение атома

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
Атомы и ядра		
1	Эффективное сечение взаимодействия – это	1. площадь сечения атома – центра взаимодействия 2. площадь сечения центра взаимодействия 3. доля частиц, испытавших взаимодействие, отнесенная к числу центров взаимодействия на единице площади мишени 4. доля частиц, прошедших без взаимодействия, отнесенная к числу центров взаимодействия на единице площади мишени 5. площадь сечения ядра – центра взаимодействия
2	Какое взаимодействие является определяющим для понимания строения атома?	1. ядерное (сильное) 2. электромагнитное 3. слабое 4. гравитационное 5. все перечисленные одинаково важны
3	Прицельное расстояние (прицельный параметр) – это	1. расстояние между траекторией движения частицы и рассеивающим центром 2. расстояние между взаимодействующими частицами 3. понятие не имеет строгого определения 4. расстояние между линией



		первоначального движения частицы и рассеивающим центром
4	Какую энергию приобретет электрон, пройдя разность потенциалов 15 В? Ответ приведите в эВ.	15эВ
5	Отличительной особенностью упругого рассеяния частицы является	1. сохранение полной энергии при взаимодействии 2. сохранение импульса при взаимодействии 3. неизменность состояний сталкивающихся частиц 4. равенство углов рассеяния налетающей частицы и угла вылета частицы-мишени 5. неизменность направлений движения сталкивающихся частиц
6	Размер электрона следует учитывать при рассмотрении процессов	1. происходящих в атомах 2. происходящих в ядрах атомов 3. никогда не учитывать 4. происходящих в твердом теле 5. всегда учитывать
Экспериментальные основы квантовых представлений		
1	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта представляет собой применение к данному явлению...	1. закона сохранения импульса 2. закона сохранения энергии 3. закона сохранения заряда 4. закона сохранения момента импульса 5. закона отражения и преломления света
2	От чего зависит количество электронов, вырываемых при фотоэффекте?	1. от частоты электромагнитного излучения 2. от интенсивности электромагнитного излучения 3. от величины задерживающей разности потенциалов 4. от энергии падающих квантов 5. от длины волны поглощаемого излучения 6. это величина постоянная, характеризующая данный фотоэлемент 7. правильный ответ не приведен
3	Работа выхода электронов из никеля составляет 4.84 эВ. Можно ли наблюдать одноэлектронный фотоэффект на фотокатоде из никеля, облучая его мощным источником видимого света?	1. да, в любом случае 2. нет, в любом случае 3. да, при достаточной интенсивности светового потока 4. да, но только при химически очень чистом никеле 5. правильный ответ не приведен
4	В каких случаях можно не учитывать волновые свойства электрона?	1. электроны в газоразрядной трубке 2. электрон в атоме водорода 3. электронный ускоритель на 1 ГэВ 4. рассеяние электронов с энергией порядка эВ на атомах газа 5. электрон движется к аноду в радиолампе



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 26

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

5	На пути узкого пучка электронов установлены последовательно диафрагма в виде щели и фотопластинка. После проявления на фотопластинке обнаружится	1. четкое изображение щели 2. никакого изображения, т.к. электроны не действуют на фотослой 3. дифракционная картина в виде полос 4. результат нельзя предсказать, не зная геометрии и энергии электронов 5. дифракционная картина в виде ряда окружностей
Строение атома и атомные спектры		
1	Электрон перешел из состояния с малым средним расстоянием от ядра в состояние с большим удалением от ядра. При этом ...	1. энергия атома мало изменится 2. энергия атома увеличится 3. атом превратится в ион 4. энергия атома уменьшится 5. атом испустит квант энергии 6. правильный ответ не приведен
2	Линейчатый спектр дают...	1. высокотемпературная плазма 2. жидкости 3. газы в атомарном состоянии 4. газы в молекулярном состоянии 5. правильный ответ не приведен
3	С какого энергетического уровня на какой переходит электрон в атоме водорода при испускании волны с наименьшей частотой в видимой области спектра?	1. со второго на первый 2. с третьего на первый 3. с третьего на второй 4. с четвертого на первый 5. с четвертого на второй
4	В оптическом диапазоне сплошные непрерывные спектры имеют :	1. пары металлов 2. нагретые жидкости и газы 3. газы 4. пары жидкостей 5. подогретые жидкости 6. правильный ответ не приведен
5	Принадлежность спектральной линии одной из серий атома водорода (Лаймана, Бальмера, Пашена и др.) определяется...	1. скоростью движения электрона вокруг ядра 2. начальным состоянием электрона 3. энергией электрона 4. импульсом электрона 5. квантовым числом конечного состояния 6. правильный ответ не приведен
6	Приведенная масса системы из двух частиц ...	1. больше массы легкой частицы 2. меньше массы легкой частицы 3. больше массы тяжелой частицы 4. равна сумме масс легкой и тяжелой частиц, деленной на два
Строение и свойства молекул		
1	Увеличение энергии молекулы KCl на малых расстояниях R между ядрами (участок 1) обусловлено	1. отталкиванием ядер калия и хлора 2. возбуждением молекулы KCl 3. отталкиванием электронных оболочек



		ионов калия и хлора 4.перекрытием электронных оболочек и принципом Паули 5.правильный ответ не приведен
2	При сближении атомов водорода и образовании молекулы H_2 электронные энергетические уровни ... Вставьте пропущенное слово.	Расщепляются
3	Энергия молекулы H_2 ... сумме(ы) энергий двух изолированных атомов водорода. Вставьте пропущенное слово.	Меньше
4	Если молекула при диссоциации распадается на атомы, то связь следует считать _____ (ионной или ковалентной).	Ковалентной
5	Какие из приведенных ниже молекул имеют ковалентную химическую связь?	1. O_2 2. CO 3. HCl 4. NO_2 5. $NaCl$
6	Одно из перечисленных ниже заключений относительно проявления в молекулах волновых свойств электронов неправильно. Укажите его.	1. движение электронов волнообразное 2. энергетический спектр электронов дискретный 3. имеется отличная от нуля вероятность найти электрон вдали от ядер 4. существует ковалентная химическая связь 5. электроны не падают на ядра, и молекула устойчива в целом
Квантовые свойства твердых тел		
1	В случае термодинамического равновесия в среде при комнатной температуре распределение молекул по колебательным уровням энергии имеет следующие закономерности:	1. большинство молекул характеризуется максимально возможной энергией 2. большинство молекул имеют энергию $(3/2)kT$ 3. молекулы распределены по колебательным уровням энергии в соответствии с формулой Больцмана; 4. количество молекул монотонно убывает по мере возрастания номера колебательного уровня энергии
2	Относительно уровня Ферми можно сказать, что это:	1. энергия взаимодействия электронов с решеткой кристалла 2. суммарная кинетическая энергия свободных электронов кристалла при $T \rightarrow 0$ 3. кинетическая энергия наиболее высокоэнергетических свободных



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

6	Энергия реакции – это	<ol style="list-style-type: none">1. разность между полученной в реакции энергией и затраченной энергией2. энергия, выделяющаяся в реакции в виде кинетической энергии разлетающихся частиц3. полная энергия продуктов реакции4. затраты энергии на осуществление реакции5. энергия взаимодействия частиц, участвующих в реакции6. правильный ответ не приведен
Ядерные силы		
1	Какое из приведенных ниже утверждений не является отличительной особенностью ядерных сил? Ядерные силы ...	<ol style="list-style-type: none">1. являются короткодействующими2. не зависят от заряда нуклонов3. обладают свойствами насыщения4. зависят от взаимной ориентации спинов частиц5. являются центральными6. все приведенные утверждения верны
2	К нуклонам относятся (правильные номера введите через пробел)	<ol style="list-style-type: none">1. электроны2. протоны3. альфа – частицы4. нейтроны5. позитроны
3	К фермионам относятся ... (укажите номера через пробел)	<ol style="list-style-type: none">1. электроны2. протоны3. альфа – частицы4. нейтроны5. фотоны6. нейтрино7. пи – мезоны
4	Укажите, какие из перечисленных частиц относятся к стабильным?	<ol style="list-style-type: none">1. фотон2. электрон3. протон4. нейтрино5. все перечисленные
5	Какова природа сил, отклоняющих альфа – частицы от прямолинейной траектории в опыте Резерфорда?	<ol style="list-style-type: none">1. гравитационная2. все в равной степени3. электромагнитная4. ядерная5. гравитационная и ядерная6. электромагнитная и ядерная
6	Какие характеристики частиц и античастиц одинаковы? Номера правильных ответов введите через пробел.	<ol style="list-style-type: none">1. масса2. электрический заряд3. время жизни4. спин5. магнитный момент6. барионный заряд



Контрольные вопросы для опроса по лабораторным работам

1. Что такое эквипотенциальная поверхность?
2. Докажите ортогональность силовых линий и эквипотенциальных поверхностей в электростатическом поле.
3. В чем отличие проводников, полупроводников и изоляторов?
4. Физический смысл энергии активации носителей в полупроводнике
5. Как движется электрон в однородном магнитном поле?
6. Какая связь между явлением Холла и силой Лоренца?
7. Определите понятие "подвижность носителя заряда". Как связана подвижность заряда с электропроводимостью вещества?
8. Что такое магнитная восприимчивость вещества?
9. Чем отличаются диа- и ферромагнитные вещества?
10. Какой знак имеет магнитная восприимчивость для диамагнетиков, парамагнетиков, ферромагнетиков?
11. Как связана магнитная восприимчивость с магнитной проницаемостью?
12. Чем ферромагнетики отличаются от других веществ?
13. Что такое домен? Почему ферромагнетик разбивается на домены?
14. Как происходит намагничивание ферромагнетиков?
15. Что такое петля гистерезиса? Какие причины ее вызывают?
16. Какие колебания называются затухающими? Почему происходит затухание свободных колебаний в реальных контурах?
17. Что понимают под коэффициентом затухания, логарифмическим декрементом? Какова связь между ними?
18. Какой разряд называется апериодическим? Что понимают под критическим значением сопротивления и чему оно равно?
19. Начертите схему последовательного (параллельного) контура. Объясните процессы, протекающие в контуре при подключении к нему источника переменного напряжения.
20. Каким образом описывается сопротивление контура переменному току?
21. Как собственная частота контура зависит от его параметров? Как добротность контура зависит от его параметров?
22. Назовите основные детали оптической части микроскопа, их назначение.
23. Как определяют линейное увеличение микроскопа?
24. В чем отличие абсолютного и относительного показателя преломления?
25. Сформулируйте основные законы отражения и преломления.
26. Какова связь показателя преломления среды и скорости света в ней?
27. Что называют длиной когерентности, временем когерентности?
28. В чем отличие геометрической разности хода лучей от оптической



разности хода?

29. Запишите условия интерференционного максимума и минимума.
30. Какое (темное или светлое) пятно будет в центре интерференционной картины колец Ньютона при наблюдении в отраженном свете? Объясните это.
31. Чем ограничивается предельная толщина слоя интерференции? Почему при одних светофильтрах видимое число колец больше, при других меньше?
32. Как электронная теория объясняет явления дисперсии?
33. Что такое нормальная и аномальная дисперсия света?
34. Что такое разрешающая способность, от чего она зависит?
35. Чем отличается дифракционный спектр от призматического?
36. Сформулируйте принцип Гюйгенса- Френеля.
37. В чем заключается метод зон Френеля?
38. Как изменяется картина на экране в зависимости от числа открытых дифракции на круглом отверстии?
39. Вывести закон Бугера-Ламберта.
40. Как объяснить наличие окраски у прозрачных тел?
41. Какой свет называют плоскополяризованным?
42. Что такое оптическая ось в кристалле? Какие плоскости называют главными?
43. В чем состоит явление двойного лучепреломления?
44. Как получить круговую и эллиптическую поляризацию?
45. Какие материалы обладают свойством искусственного двойного лучепреломления и при каких воздействиях?

Типовые контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Предмет физики. Физические измерения. Размерность. Системы единиц. Скалярные и векторные величины.
2. Кинематика материальной точки. Системы отсчёта. Системы координат. Движение в механике. Перемещение. Траектория, путь.
3. Скорость. Ускорение. Равнопеременное поступательное движение.
4. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость, угловое ускорение.
5. Инерциальные системы отсчёта. Принцип инерции. Первый закон Ньютона. Сила, виды взаимодействия.
6. Второй закон Ньютона. Масса. Импульс. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.
7. Основные силы в классической механике.
8. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Консервативная система.



9. Потенциальное поле. Закон сохранения и превращения энергии.
10. Гравитационное поле Земли. Космические скорости.
11. Центральный удар. Упругое и неупругое соударения двух тел. Центр масс системы материальных точек. Поступательное, вращательное и плоское движения.
12. Вращательное движение абсолютно твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Момент импульса. Момент силы.
13. Основные уравнения динамики вращения. Кинетическая энергия вращения.
14. Основы специальной теории относительности, постулаты Эйнштейна, преобразования Лоренца.
15. Основные отношения релятивистской динамики.
16. Основные представления молекулярной физики, основные термодинамические параметры.
17. Модель идеального газа, основные законы идеального газа
18. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии.
19. Распределение частиц по скоростям и по значениям энергии (Максвелла, Больцмана).
20. Внутренняя энергия, степени свободы.
21. Работа и теплота, 1 начало термодинамики.
22. Теплоемкость, связь теплоемкости с числом степеней свободы (уравнение Майера).
23. Термодинамические изопроцессы.
24. Равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые процессы. Энтропия как термодинамический параметр.
25. Статистическое толкование энтропии. Второе начало термодинамики. Эволюция или накопление энтропии? Третье начало термодинамики.
26. Тепловой двигатель, КПД. Цикл Карно, теоремы Карно.
27. Силы взаимодействия между молекулами, уравнение газа Ван-дер-Ваальса, критическая точка.
28. Жидкости, поверхностное натяжение.
29. Твердые тела, типы кристаллов.
30. Фазовые переходы первого и второго рода. Примеры (подробно разобрать).
31. Природа электричества. Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.
32. Электростатическое поле, силовые линии, напряженность, принцип суперпозиции.
33. Поток вектора напряженности, теорема Гаусса.



34. Работа сил электростатического поля, циркуляция вектора напряженности, физический смысл теоремы о циркуляции.
35. Потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
36. Электрическое поле заряженной пластины и сферы.
37. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия конденсатора и электрического поля.
38. Диэлектрики, диэлектрическая проницаемость.
39. Полупроводники, проводники.
40. Электрический ток. Сила тока, плотность тока, механизм проводимости металлов.
41. Закон Ома для однородного участка цепи, сопротивление, зависимость сопротивления металлов от температуры, закон Джоуля-Ленца.
42. Сторонние силы, закон Ома для неоднородного участка цепи.
43. Соединение проводников.
44. Природа магнетизма. Магнитное поле, силовые линии магнитного поля. Сила Лоренца, закон Ампера.
45. Закон Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции, магнитное поле прямолинейного проводника с током.
46. Теорема о циркуляции для магнитного поля, ее физический смысл.
47. Микро и макро токи, магнитная проницаемость. Ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики.
48. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея), правило Ленца.
49. Возникновение ЭДС в движущемся и неподвижном проводниках, генераторы переменного тока.
50. Самоиндукция, индуктивность контура (катушки). Энергия магнитного поля.
51. Вихревое электрическое поле, ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
52. Гармонические колебания, их характеристики. Уравнение гармонических колебаний. Энергия при колебаниях.
53. Механические гармонические колебания (гармонические осцилляторы (маятники)).
54. Электромагнитные гармонические колебания (электрический колебательный контур).
55. Сложение гармонических колебаний. Биение.
56. Затухающие колебания. Декремент и добротность.
57. Вынужденные колебания. Резонанс.



Версия документа - 1	стр. 36	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

58. Природа волнового процесса. Волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.
59. Интерференция волн. Стоячие волны.
60. Звуковые и электромагнитные волны.
61. Волновые свойства света. Явления, их подтверждающие.
62. Корпускулярные свойства света. Явления, их подтверждающие.
63. Модели атома Томсона и Резерфорда, линейчатый спектр атомов.
64. Постулаты Бора, спектр атома водорода по Бору.
65. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества, соотношение неопределенностей.
66. Волновая функция, ее статистический смысл, общее уравнение Шредингера, уравнение Шредингера для стационарных состояний.
67. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.
68. Квантовые числа, принцип Паули, распределение электронов в атоме по состояниям.
69. Размер и состав атомных ядер, массовое и зарядовое числа. Энергия связи ядра, ядерные силы.
70. Радиоактивное излучение и его виды. Закономерности альфа, бета и гамма распадов.
71. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.
72. Ядерные реакции, цепные ядерные реакции. Термоядерные реакции.
73. Классификация элементарных частиц, кварки.
74. Виды взаимодействия элементарных частиц.

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

1. Во сколько раз плотность воздуха, заполняющего помещение зимой при заданной температуре, больше его плотности летом при данной температуре? Давление газа можно считать постоянным.
2. При подъеме вертолета на некоторую высоту барометр, находящийся в его кабине, изменил свое показание на некоторое значение. На какой высоте летит вертолет, если на взлетной площадке барометр показывал известное значение? Температуру воздуха считать постоянной и известной.
3. Определите удельную теплоемкость при постоянном давлении кислорода.
4. Кислород массой m нагревают при постоянном давлении. Начальная и конечная температуры даны. Определить изменение внутренней энергии газа.
5. Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, совершает за один цикл некоторую работу.



Температура нагревателя и температура холодильника известны. Найдите количество теплоты, отдаваемое машиной за один цикл холодильнику.

6. Два равных отрицательных заряда находятся на заданном расстоянии друг от друга. Определите напряженность поля в точке, расположенной на некотором расстоянии от зарядов.

7. С какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы его импульс был равен импульсу фотона с заданной длиной волны?

8. Длина волны света, соответствующая красной границе фотоэффекта, для некоторого металла, равна некоторой длине волны. Найти работу выхода электронов из металла и максимальную скорость электронов, вырываемых из этого металла светом с заданной длиной волны.

9. Какой изотоп образуется из Тория после четырех альфа-распадов и двух бета-распадов?

10. Энергия связи ядра, состоящего из трех протонов и четырех нейтронов, известна. Определить массу нейтрального атома, обладающего этим ядром.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Для проведения промежуточной аттестации преподаватель подбирает из базы вопросов для тестирования необходимое количество вопросов и задач. Продолжительность промежуточной аттестации составляет 60-90 минут. После завершения тестирования и формального подведения результатов тестирования преподаватель обсуждает и задает дополнительные вопросы из списка контрольных вопросов для промежуточной аттестации. По итогам такого собеседования преподаватель определяет уровень освоения проверяемых компетенций и выставляет соответствующую оценку.

4.2. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

4.2.1. Критерии оценивания вопросов для промежуточной аттестации



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 38

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

Зачтено / Зачтено с оценкой «отлично»	Зачтено / Зачтено с оценкой «хорошо»	Зачтено / Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	Незачтено
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать текст заданий и аргументировано изложить свой ответ, владеет достаточным для высказывания терминологией. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать текст заданий и аргументировано изложить свой ответ, владеет достаточным для высказывания терминологией. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания терминологией. Обучающийся допускает фактические, не оперирует материалом по теме.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Характеристики ответа	Уровень освоения проверяемых компетенций	Результат промежуточной аттестации
Выполнено не менее 80% заданий тестирования, при ответе на контрольные вопросы, воспроизводятся соответствующие математические выкладки и логичные рассуждения, задачи полностью решены, студент правильно обосновывает принятые решения. Возможны несущественные ошибки.	высокий	Зачтено / зачтено с оценкой «отлично»
Студент, выполнив правильно не менее 65% заданий тестирования, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но при этом допускаются негрубые ошибки при выводе формул и решении задач или отсутствие	средний	Зачтено / зачтено с оценкой «хорошо»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» по направлению подготовки (специальности)
10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленности (профилю) специализация № 1 «Анализ безопасности
компьютерных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 39	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

некоторых элементов вывода.		
При тестировании выполнено не менее 50% заданий. Знает терминологию, т.е. отвечает на контрольные вопросы и знает основные понятия, соотношения (без вывода), определение и физический смысл величин.	базовый	Зачтено / зачтено с оценкой «удовлетворительно»
Выполнено менее 50% заданий тестирования. Не может ответить на контрольные вопросы, не знает основные понятия, формулы, определение и физический смысл величин.	недостаточный	Незачтено

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины.

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично» / «зачтено»: предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: студент свободно владеет терминологией и понятийным аппаратом дисциплины, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;
2. Средний уровень соответствует оценке «хорошо» / «зачтено»: предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач;
3. Базовый уровень соответствует оценке «удовлетворительно» / «зачтено»: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины и недостаточно владеет методами решения базовых задач;
4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно» / «незачтено»: студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины; не владеет навыками решения базовых задач.

