

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2025 10:43:11  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8522523



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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине  
**Физика**

Направление подготовки (специальность)  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)  
Органическая и биоорганическая химия

Присваиваемая квалификация (степень)  
Химик. Преподаватель химии.

Форма обучения  
Очная

Челябинск 2025 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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль): Органическая и биоорганическая химия

Дисциплина: Физика

Семестры: 2,3

Форма промежуточной аттестации: зачет (3 семестр), экзамен (2,3 семестры)

## 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 планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Имеет представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; ОПК-4.2. Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; ОПК-4.3. Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.	<u>Знать:</u> Для достижения индикатора ОПК-4.1: особенности организации естественнонаучных исследований; методы и способы получения и освоения материала по физике; 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 вычисления погрешностей полученных данных <u>Уметь:</u> Для достижения индикатора



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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

			<p>ОПК-4.2: эффективно организовать работу по изучению определений и законов естественных наук; 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; грамотно, последовательно и логично оформить результаты работы</p> <p><u>Владеть:</u> Для достижения индикатора ОПК-4.3: навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; базовыми теоретическими знаниями и навыками лабораторных исследований в области физики; понятийным аппаратом физики; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам</p>
--	--	--	--



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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
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. Молекулярная физика и термодинамика	Тестирование по практическим заданиям	Тестирование, контрольные вопросы для промежуточной аттестации
2	ОПК-4	Электричество и магнетизм	Тестирование по практическим заданиям, опрос по лабораторным работам	Тестирование, контрольные вопросы для промежуточной аттестации
3	ОПК-4	Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая оптика. Строение атома и атомного ядра	Тестирование по практическим заданиям, опрос по лабораторным работам	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.

#### 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	1. вариантом 2. инвариантом <b>3. вектором</b>



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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 6	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

	координат, называется ...	4. const
2	Что остается постоянным у вектора вне зависимости от выбранной системы координат?	1. только компоненты <b>2. модуль</b> <b>3. направление</b> 4. всё перечисленное
3	Векторные величины – это ...	1. величины, значение которых определяется только численными значениями 2. величины, значение которых определяется только направлением <b>3. величины, значение которых определяется не только численными значениями, но и направлением</b> 4. величины, значение которых определяется направлением вдоль осей координат
4	Скалярные величины – это ...	1. величины, значение которых определяется только направлением <b>2. величины, значение которых определяется только численными значениями без указания направления</b> 3. величины, значение которых определяется не только численными значениями, но и направлением 4. величины, значение которых определяется только положительными числами
5	Модуль вектора – это ...	<b>1. численное значение вектора</b> 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 <b>4. векторы, направленные вдоль параллельных прямых</b>
7	Компланарные векторы – это ...	1. векторы, параллельные одной и той же прямой 2. векторы, перпендикулярные одной и той же прямой 3. векторы, лежащие под разными углами к одной и той же плоскости <b>4. векторы, параллельные одной и той же плоскости</b>
Кинематика поступательного движения		
1	Что характеризует тангенциальное ускорение?	1. быстроту изменения скорости 2. изменение скорости 3. быстроту изменения скорости по направлению <b>4. быстроту изменения скорости по величине</b> 5. правильный ответ не приведен
2	Материальная точка – это ...	1. тело пренебрежимо малой массы 2. геометрическая точка, указывающая положение





	Какая из следующих величин останется неизменной в этих двух случаях?	же время движения 5. Все приведенные величины в двух опытах различны
2	Две тележки, массы которых $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 2$ кг, соединены пружиной. Тележки разводят в противоположные стороны и отпускают. Рассмотрите приводимые ниже величины и определите, какие из них одинаковы у обеих тележек в какой-либо момент времени их движения.	1. ускорения тележек 2. скорости тележек <b>3. силы, действующие на тележки</b> 4. пути, пройденные тележками к данному моменту времени 5. все перечисленные величины у обеих тележек различны
3	Какой вид имеет зависимость силы тяготения двух тел от расстояния между ними? Тела считать материальными точками.	1. прямая пропорциональная зависимость 2. линейная зависимость <b>3. сила тяготения обратно пропорциональна квадрату расстояния</b> 4. сила тяготения не зависит от расстояния 5. сила тяготения обратно пропорциональна расстоянию
4	Законы Ньютона применимы для описания движения тел:	1. в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта 2. только в инерциальных системах отсчёта <b>3. в инерциальных системах отсчёта при движении со скоростями, много меньшими скорости света</b> 4. только при движении со скоростями, много меньшими скорости света в любых системах отсчёта 5. в любых системах отсчёта при движении тел с любой скоростью
<b>Закон сохранения импульса</b>		
1	В каком из перечисленных примеров импульс тела не изменяется?	1. автомобиль приходит в движение 2. шайба, скользя по льду, останавливается <b>3. граната разбивается на осколки</b> 4. шарик, подвешенный на нити, после выведения из положения равновесия возвращается назад 5. электрон разгоняется электрическим полем конденсатора
2	Две тележки, массы которых равны $2m$ и $m$ , движутся по гладкой горизонтальной поверхности в одном направлении со скоростями соответственно $4v$ и $v$ . Найдите величину общего импульса тележек до соударения.	1. $mv$ 2. $3mv$ 3. $5mv$ 4. $7mv$ <b>5. <math>9mv</math></b>
3	Две тележки, массы которых равны $2m$ и $m$ , движутся по	1. 0 2. $v$



	гладкой горизонтальной поверхности в одном направлении со скоростями соответственно $4v$ и $v$ . Пусть после того, как первая тележка нагонит вторую, они обе соединятся. Какова будет величина их общей скорости после соударения?	3. $2v$ 4. $3v$ 5. $4v$
4	В каком из перечисленных примеров импульс тел не изменяется?	1. груз краном равноускоренно поднимают вверх 2. шар скатывается без трения с наклонной плоскости 3. автомобиль тормозит перед светофором 4. <b>шар, летевший горизонтально, попадает в тележку с песком, находящуюся на гладкой горизонтальной поверхности</b> 5. брусок скатывается с наклонной плоскости, замедляя движение
5	Единицу измерения импульса тела можно представить как:	1. $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}^2$ 2. <b><math>\text{Н}\cdot\text{с}</math></b> 3. $\text{Н}/\text{кг}$ 4. $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$ 5. правильный ответ не приведен
6	Закон сохранения импульса для незамкнутой механической системы можно применять в случаях:	1. <b>когда внешние силы много меньше сил взаимодействия между телами внутри системы</b> 2. когда внешние силы действуют, но их векторная сумма равна нулю 3. когда время взаимодействия между телами системы велико
<b>Работа и энергия</b>		
1	В каком из примеров механическая энергия тел не изменяется?	1. автомобиль приходит в движение 2. шайба, скользя по льду, останавливается 3. граната разрывается на осколки 4. <b>шарик, подвешенный на нити, после выведения из положения равновесия возвращается назад</b> 5. электрон разгоняется электрическим полем конденсатора
2	Работа сил в потенциальных полях зависит от:	1. времени 2. <b>координат тела</b> 3. скорости тела 4. траектории движения тела 5. правильный ответ не приведен
3	Работа, обусловленная изменением конфигурации тел в системе, равна:	1. полной энергии 2. энергии покоя 3. кинетической энергии 4. <b>потенциальной энергии</b> 5. правильный ответ не приведен
4	Укажите верную формулу для расчета работы:	1. $dA = F dr^2$ 2. $dA = F \sin(a) dr$ 3. <b><math>dA = F \cos(a) dr</math></b>





		5. правильное продолжение не приведено
Колебания		
1	Основным признаком колебательного движения является:	1. наличие линейной зависимости между скоростью и координатой движущейся точки <b>2. повторяемость во времени</b> 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 <b>2. сила сопротивления движению точки должна быть равна нулю</b> 3. полная механическая энергия точки должна изменяться по закону синуса или косинуса <b>4. возвращающая сила должна быть пропорциональна смещению точки</b> 5. приложенная сила должна меняться по закону синуса или косинуса
3	В каких единицах измеряется фаза колебаний?	<b>1. рад</b> 2. рад/с 3. с 4. 1/с 5. рад/с <sup>2</sup>
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 <b>5. правильный ответ не приведен</b>
5	Фаза за время одного полного колебания изменяется на ...	1. фаза за время одного полного колебания не изменится 2. $3\pi/2$ 3. $\pi$ 4. $\pi/2$ <b>5. <math>2\pi</math></b> 6. правильный ответ не приведен
6	Начальная фаза гармонических колебаний материальной точки определяет...	1. амплитуду колебаний <b>2. отклонение точки от положения равновесия в начальный момент времени</b> 3. период и частоту колебаний 4. максимальную скорость прохождения точкой положения равновесия 5. полный запас механической энергии точки 6. правильный ответ не приведен
Волны		



Версия документа - 1	стр. 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

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 <b>5. правильный ответ не приведен</b>
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 <b>4. от координаты рассматриваемой точки</b> 5. правильный ответ не приведен
3	Пучностями стоячей волны называются точки, в которых ...	1. амплитуда колебаний постоянна <b>2. амплитуда колебаний максимальна</b> 3. амплитуда колебаний не возрастает 4. амплитуда колебаний минимальна или равна нулю 5. амплитуда колебаний не уменьшается 6. правильный ответ не приведен
4	При переходе через узел стоячей волны фаза колебания ...	1. плавно изменяется на $\pi$ 2. скачкообразно изменяется на $\pi/2$ 3. не изменяется <b>4. скачкообразно изменяется на <math>\pi</math></b> 5. плавно изменяется на $\pi/2$ 6. правильный ответ не приведен
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 <b>5. правильный ответ не приведен</b>
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 $t$ <b>3. расстояние от источника колебаний до рассматриваемой точки</b> 4. любое расстояние 5. правильный ответ не приведен
7	При уменьшении периода колебаний источника волны в 2 раза длина волны ...	1. увеличивается в 4 раза 2. уменьшается в 4 раза 3. не изменяется <b>4. уменьшается в 2 раза</b> 5. уменьшается в 4 раза





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

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. <b><math>p_2 = 16 p_1</math></b> 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. <b>5 кДж</b> 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. <b><math>\Delta U = -A</math></b> 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. <b>в адиабатическом</b>
4	Медной и стальной гирькам одинаковой массы передали равные количества теплоты. У какой гирьки температура изменится сильнее?	<b>медная</b>
5	<p>Идеальный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на графике зависимости давления газа от объема. Масса газа постоянна. Работа, совершенная газом, равна ...</p>	1. <b><math>2p_0V_0</math></b> 2. $p_0V_0$ 3. $p_0V_0/2$ 4. правильный ответ не приведён 5. $4p_0V_0$

### 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. <b>две изотермы, две адиабаты</b> 2. две адиабаты, две изохоры 3. две изохоры, две изотермы 4. две изобары, две изохоры



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

2	Какова размерность энтропии?	1. Дж/кг 2. Дж/с 3. Дж/(кг•К) <b>4. Дж/К</b>
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?	<b>1. увеличится</b> 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?	<b>3</b>

### Явления переноса

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
1	Вязкость связана с переносом молекулами газа...	1. энергии <b>2. импульса</b> 3. массы 4. момента импульса
2	Какова размерность коэффициента теплопроводности?	1. м <sup>2</sup> /с <b>2. Вт/(м*К)</b> 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 направлении <b>4. производная концентрации в данном направлении</b>
4	Верно ли, что шуба греет человека?	1. конечно, верно, это знает каждый, кто надевал шубу <b>2. неверно, шуба лишь сохраняет тепло человеческого тела</b> 3. греет лишь хорошая шуба из естественного меха 4. шубы из синтетики не греют
5	Укажите верное утверждение.	<b>1. вязкость газа с ростом температуры возрастает</b> 2. вязкость газа обратно пропорциональна его скорости 3. турбулентное движение обусловлено хаотическим



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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

		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?	<b>1. стягиваются к центру</b> 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...	<b>1. пробных зарядов</b> <b>2. точечных зарядов любой величины</b> <b>3. разнесенных заряженных тел сферической формы при равномерном распределении зарядов по объему или поверхности</b> 4. заряженных тел сферической формы с любым распределением заряда по объему 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 <b>5. правильный ответ не приведен</b>
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 <b>4. палочка потеряла Q/e электронов</b> 5. правильный ответ не приведён
5	Какая физическая величина имеет имеет единицу измерения В/м?	1. плотность энергии электростатического поля 2. потенциал <b>3. напряжённость</b> 4. электрическая постоянная
6	Имеется четыре заряженные частицы. Частицы 1 и 2 обладают положительными электрическими зарядами, частицы 3 и 4 – отрицательными зарядами. Какие из этих частиц отталкиваются?	1. только 1 и 2 2. только 3 и 4 <b>3. 1 и 2 между собой, 3 и 4 между собой</b> 4. 1 с частицами 3 и 4, 2 с частицами 3 и 4 5. все электрически заряженные частицы
Потенциал поля системы точечных зарядов		
1	Укажите номера верных утверждений потенциальности электрического поля.	1. если работа электростатических сил по перемещению точечного заряда вдоль замкнутого контура равна нулю, то поле потенциально 2. электрическое поле потенциально, если циркуляция вектора напряженности поля по









	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, ...	<b>2. равно 2</b> 3. равно 1/2 4. равно 4 5. правильный ответ не приведён
8	Ион $\text{Na}^+$ 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. $eR/(mv)$ <b>2. <math>mv/(eR)</math></b> 3. $mvR/e$ 4. $mve/R$
<b>Электромагнитная индукция</b>		
1	Какой из перечисленных процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?	1. возникновение силы, действующей на движущуюся заряженную частицу 2. взаимодействие двух проводов с током <b>3. возникновение электрического тока в замкнутой катушке при уменьшении силы тока в катушке, находящейся рядом</b> 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?	<b>1. в 1 и 2</b> 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 южным полюсом вниз, второй раз – северным полюсом вниз. Ток в кольце ...	<b>1. возникает в обоих случаях</b> 2. не возникает ни в одном из случаев 3. возникает только в первом случае 4. возникает только во втором случае
<b>Переменный ток. Электромагнитные колебания</b>		
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





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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

	перпендикулярно поверхности воды? Показатель преломления $n=1,33$ .	
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 $60^\circ$ .	<b>2,6 м</b>
4	Величина прямого изображения предмета вдвое больше самого предмета. Расстояние между предметом и изображением равно 20 см. Чему равно фокусное расстояние собирающей линзы?	<b>0,4 м</b>
<b>Интерференция волн</b>		
1	Какие условия являются необходимыми для наблюдения устойчивой интерференционной картины?	1. Одинаковые амплитуды <b>2. Одинаковые частоты</b> 3. Одинаковые фазы <b>4. Постоянная разность фаз</b>
2	Разность хода двух интерференционных волн монохроматического света равна четверти длины волны. Определите в градусах разность фаз колебаний.	<b><math>90^\circ</math></b>
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.	<b>5,8 мм</b>
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	<b>1 м</b>
5	Установка для наблюдения колец 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.	<b>1,48</b>
<b>Дифракция волн</b>		

















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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 30	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

		5. правильный ответ не приведен
6	Какой изотоп образуется из ${}^8\text{Li}$ после одного бета-распада и одного альфа-распада? В качестве ответа введите название или знак химического элемента.	<b>Гелий</b>
Ядерные реакции		
1	В XVIII веке А.Лавуазье, применяя закон сохранения массы вещества, правильно объяснил обжигание и горение как реакцию соединения веществ с кислородом. Справедлив ли этот закон в ядерных реакциях?	<b>Не справедлив</b>
2	Эффективное сечение взаимодействия – это	1. доля испытанных взаимодействие частиц, отнесенная к числу центров взаимодействия на единице площади мишени 2. площадь поверхности ядра 3. площадь сечения ядра 4. суммарная площадь ядер на единице площади мишени 5. величина, вычисляемая по формуле Резерфорда 6. правильный ответ не приведен
4	Эффективное сечение ядерной реакции имеет размерность	1. $\text{м}^2$ 2. частица/ $\text{м}^2$ 3. Кюри 4. частица* $\text{м}^2$ 5. стерадиан* $\text{м}^2$ 6. правильный ответ не приведен
5	Составным ядром называют...	1. промежуточное ядро, образующееся при захвате частицы, время жизни которого много больше характерного ядерного времени 2. ядро, состоящее из протонов и нейтронов 3. любое радиоактивное ядро 4. ядро, например, урана – 238, которое может спонтанно разделиться 5. правильный ответ не приведен
6	Энергия реакции – это	1. разность между полученной в реакции энергией и затраченной энергией 2. энергия, выделяющаяся в реакции в виде кинетической энергии разлетающихся частиц 3. полная энергия продуктов реакции 4. затраты энергии на осуществление реакции 5. энергия взаимодействия частиц, участвующих в реакции





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.

### **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.
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 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

На зачете студент получает оценку:

Зачтено	Незачтено
Развернутый ответ с примерами и пояснениями на все теоретические вопросы билета, полностью решены и расписаны по действиям все задачи, указанные в билете; развернутый ответ с примерами и пояснениями на все теоретические вопросы билета, полностью решена и расписана по действиям хотя бы одна задача из билета, либо полное решение двух задач из билета и неполный ответ на теоретические вопросы; четкий логичный ответ на теоретические вопросы в билете и любые логичные пояснения по задачам, либо полный ответ на один теоретический вопрос и решение одной задачи (частичное (не менее 50% решения задачи) или полное в зависимости от сложности задачи), либо почти полное (не менее 80% решения для каждой задачи) решение обеих задач.	Выполнение менее 50% заданий, указанных в билете, за исключением случаев почти полного (не менее 80% решения для каждой задачи) решения обеих задач.
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых 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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

На экзамене студент получает оценку:

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать текст заданий и аргументировано изложить свой ответ, владеет достаточным для высказывания терминологией. Обучающийся практически не допускает ошибок. Полностью решены и расписаны по действиям все задачи, указанные в билете	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать текст заданий и аргументировано изложить свой ответ, владеет достаточным для высказывания терминологией. Обучающийся допускает незначительные ошибки. Полностью решена и расписана по действиям хотя бы одна задача из билета, либо полное решение двух задач из билета и неполный ответ на теоретические вопросы.	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания терминологией. Четкий логичный ответ на теоретические вопросы в билете и любые логичные пояснения по задачам, либо полный ответ на один теоретический вопрос и решение одной задачи (частичное (не менее 50% решения задачи) или полное в зависимости от сложности задачи), либо почти полное (не менее 80% решения для каждой задачи) решение обеих задач.	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. Выполнение менее 50% заданий, указанных в билете, за исключением случаев почти полного (не менее 80% решения для каждой задачи) решения обеих задач
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

#### 4.4.

<b>Характеристики ответа</b>	<b>Уровень освоения проверяемых компетенций</b>	<b>Результат промежуточной аттестации</b>
Студент воспроизводит соответствующие математические выкладки и логичные	высокий	Зачтено





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)  
04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 41

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

4. Низкий уровень соответствует оценке «незачтено» / «неудовлетворительно»: студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины; не владеет навыками решения базовых задач.