

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ  
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
**дисциплины**  
**Физика**

по профессии  
среднего профессионального образования  
**35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства**

Направленность  
*«Мастер декоративного цветоводства»*

...

Новокузнецк, 2025

## Оглавление

1. Общие положения .....	3
1.1 Общие сведения о фонде оценочных материалов дисциплины .....	3
1.2. Порядок формирования и оценивания выполнения теста.....	3
2 ФОМ дисциплины «Физика» .....	3
2.1 Объем и семестры освоения дисциплины.....	3
2.2 Назначение ФОМ дисциплины .....	3
2.3 Результаты освоения дисциплины.....	3
2.4 Структура ФОМ дисциплины «Физика» .....	3
3. Диагностические задания по дисциплине «Физика» .....	4
3.1 Семестр освоения 1. Разделы 1, 2, 3 .....	4
3.2 Семестр освоения 2. Разделы 3 , 4, 5, 6, 7.....	9

## 1. Общие положения

### 1.1 Общие сведения о фонде оценочных материалов дисциплины

Фонд оценочных материалов дисциплины (ФОМ) содержит не менее 40 заданий закрытого и открытого типов, в том числе не менее 20-ти заданий закрытого типа и 20-ти заданий открытого типа (таблица 1) для формирования не менее 2-х вариантов тестов, предъявляемых студентам учебной группы для диагностического тестирования.

Таблица 1 – Структура ФОМ дисциплины и минимальное количество заданий по типам и видам

Типы и виды заданий ФОМ дисциплины	Минимальное количество заданий в ФОМ
<b>Задания закрытого типа:</b>	<b>20</b>
1. задания с выбором одного или нескольких ответов;	
2. задания на сопоставление.	
<b>Задания открытого типа:</b>	<b>20</b>
1. задания на дополнение;	10
2. задания с развернутым ответом.	10
<b>ИТОГО ЗАДАНИЙ</b>	<b>40</b>

Для многосеместровой дисциплины общее количество заданий в ФОМ и количество заданий по типам и видам может превышать минимально установленное в п. 1.1.

### 1.2. Порядок формирования и оценивания выполнения теста

Комплект заданий (тест) для проверки результатов освоения дисциплины формируется из заданий ФОМ дисциплины. Максимальное количество заданий в тесте – 20 (10 заданий закрытого типа, 10 заданий открытого типа).

На выполнение теста из 20-ти заданий обучающемуся на контрольном мероприятии выделяется 2 академических часа.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение теста - 20 баллов. Оценка, которую может получить студент в зависимости от количества баллов, набранных за выполнение всех заданий теста, в отношении к максимальном возможному, представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Шкала оценивания уровня освоения дисциплины

Сумма набранных баллов	Уровни освоения	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
17,2- 20	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
13,2- 17,1	Повышенный	4	хорошо	
10 – 13,1	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 – 9,9	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

## 2 ФОМ дисциплины «Физика»

### 2.1 Объем и семестры освоения дисциплины

Дисциплина Физика изучается в объеме 108 часов в 1 и 2 семестрах.

### 2.2 Назначение ФОМ дисциплины

ФОМ дисциплины Физика предназначен для контроля результатов освоения дисциплины в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой по итогам полного изучения учебного материала всех семестров.

ФОМ может использоваться в текущей аттестации в ходе изучения дисциплины и в семестровой промежуточной аттестации.

### 2.3 Результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины Физика у обучающихся формируются общие компетенции: ОК-1, ОК-2.

### 2.4 Структура ФОМ дисциплины «Физика»

ФОМ дисциплины Физика состоит из разделов, соответствующих семестрам осво-

ения дисциплины (далее – РПД).

Количество заданий ФОМ по семестрам освоения дисциплины и разделам учебно-тематического плана – в таблице 4.

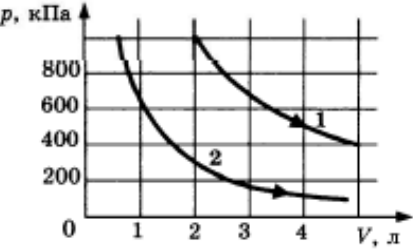
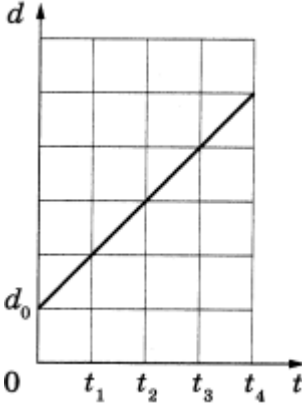
Таблица 4 – Количество заданий ФОМ по разделам дисциплины Физика

Семестр изучения	Раздел учебно-тематического плана РПД	Количество заданий ФОМ
1	Раздел 1 Механика	9
1	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика	5
1	Раздел 3 Электродинамика	6
2	Раздел 3 Электродинамика	5
2	Раздел 4 Колебания и волны	5
2	Раздел 5 Оптика	5
2	Раздел 6 Квантовая физика	3
2	Раздел 7 Строение Вселенной	2
	<b>ИТОГО ЗАДАНИЙ в ФОМ дисциплины</b>	<b>40</b>

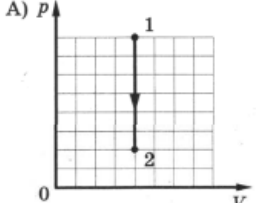
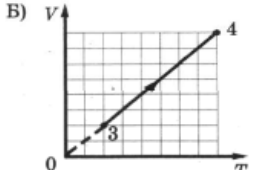
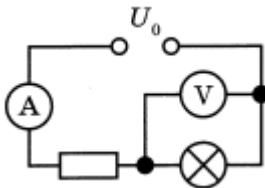
### 3. Диагностические задания по дисциплине «Физика»

#### 3.1 Семестр освоения 1. Разделы 1, 2, 3

Диагностические задания		Количество заданий																											
		Ключи к заданиям (эталонные ответы), критерии оценки																											
ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА		10 (5/2/3)																											
<u>Задания с выбором одного или нескольких ответов</u>		4 (2/1/1)																											
<p>Задание 1.</p> <p>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</p> <p>Из начала декартовой системы координат в момент времени <math>t = 0</math> тело брошено под углом к горизонту. В таблице приведены результаты измерения координат <math>x</math> и <math>y</math> от времени наблюдения.</p> <table><tr><td>Время <math>t, c</math></td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Координата <math>x, м</math></td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>0,9</td><td>1,2</td><td>1,5</td><td>1,8</td><td>2,1</td><td>2,4</td></tr><tr><td>Координата <math>y, м</math></td><td>0,35</td><td>0,6</td><td>0,75</td><td>0,8</td><td>0,75</td><td>0,6</td><td>0,35</td><td>0</td></tr></table> <p>Выберите все верные утверждения на основании данных, приведенных в таблице:</p> <p>1) Тело бросили со скоростью 5 м/с.</p> <p>2) Тело поднялось на максимальную высоту, равную 1,2 м.</p> <p>3) В момент времени <math>t = 0,3</math> с тело удалилось от начала координат на расстояние, большее 2 м.</p> <p>4) Проекция скорости <math>v_y</math> в момент времени <math>t = 0,2</math> с равна 2 м/с.</p> <p>5) Тело бросили под углом <math>45^\circ</math>.</p>		Время $t, c$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	Координата $x, м$	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	Координата $y, м$	0,35	0,6	0,75	0,8	0,75	0,6	0,35	0	<p>Эталонный ответ – 14</p> <p>Критерии оценки</p> <p>2 правильных ответа – 1 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
Время $t, c$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8																					
Координата $x, м$	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4																					
Координата $y, м$	0,35	0,6	0,75	0,8	0,75	0,6	0,35	0																					
<p>Задание 2.</p> <p>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</p> <p>Под действием равнодействующей силы, равной 5 Н, тело массой 10 кг движется</p> <p>1) равномерно со скоростью 2 м/с</p> <p>2) равномерно со скоростью 0,5 м/с</p> <p>3) равноускорено с ускорением 2 м/с<sup>2</sup></p>		<p>Эталонный ответ – 4</p> <p>Критерии оценки</p> <p>1 правильный ответ – 1 б.</p> <p>более одного ответа – 0 б.</p>																											

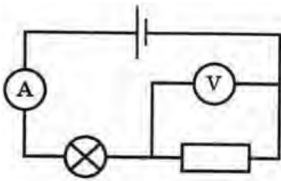
<p><b>4) равноускорено с ускорением <math>0,5 \text{ м/с}^2</math></b></p> <p><b>Задание 3.</b> Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</p> <p>На рисунке приведены графики процессов, проводимых с одной и той же массой газа.</p>  <p>Выберите все верные утверждения, соответствующих процессам на графиках.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>оба процесса идут при одной и той же температуре;</li> <li>в процессе 1 внутренняя энергия увеличивается;</li> <li>процесс 1 идет при более высокой температуре;</li> <li>процесс 2 идет при более высокой температуре;</li> <li>в процессе 1 объем увеличивается.</li> </ol>	<p>Эталонный ответ – 35</p> <p>Критерии оценки 2 правильных ответа – 1 б. 1 правильный ответ – 0,5 б.</p>				
<p><b>Задание 4.</b> Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</p> <p>Плоский воздушный конденсатор ёмкостью <math>C_0</math>, подключенный к источнику постоянного напряжения, состоит из двух пластин, находящихся на расстоянии <math>d_0</math> друг от друга. Расстояние между пластинами меняется со временем так, как показано на графике.</p>  <p>Выберите все верные утверждения, соответствующие описанию опыта.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Энергия конденсатора убывает в интервале времени от <math>t_1</math> до <math>t_4</math>.</li> <li>Ёмкость конденсатора убывает в интервале времени от <math>t_1</math> до <math>t_4</math>.</li> <li>В момент времени <math>t_4</math> заряд конденсатора уменьшился в пять раз по сравнению с первоначальным.</li> <li>Напряженность электрического поля между пластинами конденсатора остается постоянной в промежутке времени от <math>t_1</math> до <math>t_4</math>.</li> <li>Напряженность электрического поля между пластинами конденсатора возрастает в промежутке времени от <math>t_1</math> до <math>t_4</math>.</li> </ol>	<p>Эталонный ответ – 123</p> <p>Критерии оценки 3 правильных ответа – 1 б. 2 правильных ответа – 0,6 б. 1 правильный ответ – 0,3 б.</p>				
<p><b>Задания на сопоставление</b></p>	<p>6 (2/2/2)</p>				
<p><b>Задание 5.</b> Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Стальной шарик бросили вверх под углом к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, установите соответствие между физическими величинами и характером их изменений по мере приближения шарика к Земле.</p> <table border="1" data-bbox="225 1966 1002 2004"> <thead> <tr> <th>Физические величины</th> <th>Характер изменений</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Физические величины	Характер изменений			<p>Эталонный ответ – АЗБ1</p> <p>Критерии оценки 2 правильных ответа – 1 б. 1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
Физические величины	Характер изменений				

<p>А) модуль ускорения шарика</p> <p>Б) модуль вертикальной составляющей скорости шарика</p>	<p>1) увеличится</p> <p>2) уменьшится</p> <p>3) не изменяется</p>	
<p><b>Задание 6.</b></p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>На рисунке показан график зависимости координат <math>x</math> тела, движущегося вдоль оси <math>Ox</math>, от времени <math>t</math> (парабола). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени <math>t</math>. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.</p>		<p>Эталонный ответ – АЗБ2</p> <p>Критерии оценки</p> <p>2 правильных ответа – 1 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
<div><div><p>Графики</p><div><p>А) </p><p>Б) </p></div></div><div><p>Физические величины</p><p>1) проекция перемещения тела на ось <math>x</math></p><p>2) проекция ускорения тела на ось <math>x</math></p><p>3) кинетическая энергия тела</p><p>4) модуль скорости тела</p></div></div>		
<p><b>Задание 7.</b></p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Одноатомный идеальный газ неизменной массы в изотермическом процессе совершает работу <math>A &lt; 0</math>. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.</p>		<p>Эталонный ответ – А2Б1В3</p> <p>Критерии оценки</p> <p>3 правильных ответа – 1 б.</p> <p>2 правильных ответа – 0,6 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,3 б.</p>
<div><div><p>Физические величины</p><p>А) объем газа</p><p>Б) давление газа</p><p>В) внутренняя энергия</p></div><div><p>Характер изменений</p><p>1) увеличится</p><p>2) уменьшится</p><p>3) не изменяется</p></div></div>		
<p><b>Задание 8.</b></p> <p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>На рисунках приведены графики двух процессов, каждый из которых совершается с одним молем аргона. Установите соответствие между графиками и физическими процессами.</p>		<p>Эталонный ответ – А1Б4</p> <p>Критерии оценки</p> <p>2 правильных ответа – 1 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
<div><p>Графики</p></div>	<div><p>Физические процессы</p></div>	

<div><p>А) </p><p>Б) </p></div>	<div><p>1) внутренняя энергия газа уменьшается, при этом газ отдает теплоту;</p><p>2) над газом совершают работу, при этом газ отдает теплоту;</p><p>3) газ получает теплоту, но не совершает работы;</p><p>4) газ получает теплоту и совершает работу.</p></div>								
<div><p><b>Задание 9.</b></p><p>Прочитайте текст и установите соответствие</p><p>Обкладки плоского воздушного конденсатора подсоединили к полюсам источника тока, а затем отсоединили от него. Что произойдёт с зарядом на обкладках конденсатора, электроёмкостью конденсатора и разностью потенциалов между его обкладками, если уменьшить расстояние между обкладками? Краевыми эффектами пренебречь, считая обкладки бесконечно длинными. Диэлектрическая проницаемость воздуха равна 1. Установите соответствие между физическими величинами и их изменением.</p><table><tr><th>Физические величины</th><th>Характер изменений</th></tr><tr><td>А) заряд</td><td>1) увеличится</td></tr><tr><td>Б) электроёмкость</td><td>2) уменьшится</td></tr><tr><td>В) разность потенциалов</td><td>3) не изменяется</td></tr></table></div>	Физические величины	Характер изменений	А) заряд	1) увеличится	Б) электроёмкость	2) уменьшится	В) разность потенциалов	3) не изменяется	<div><p>Эталонный ответ – АЗБ1В2</p><p>Критерии оценки</p><p>3 правильных ответа – 1 б.</p><p>2 правильный ответ – 0,6 б.</p><p>1 правильный ответ – 0,3 б.</p></div>
Физические величины	Характер изменений								
А) заряд	1) увеличится								
Б) электроёмкость	2) уменьшится								
В) разность потенциалов	3) не изменяется								
<div><p><b>Задание 10.</b></p><p>Прочитайте текст и установите соответствие</p><p>Электрическая цепь, изображенная на рисунке, подключена к аккумулятору с напряжением <math>U_0</math> и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением. Показания идеальных амперметра и вольтметра равны соответственно <math>I</math> и <math>U</math>. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.</p><div></div><table><tr><th>Физические величины</th><th>Формулы</th></tr><tr><td>А) мощность, потребляемая лампой</td><td>1) <math>UI</math> 2) <math>(U_0 - U)I</math></td></tr><tr><td>Б) сопротивление резистора</td><td>3) <math>(U_0 - U)/I</math> 4) <math>U/I</math></td></tr></table></div>	Физические величины	Формулы	А) мощность, потребляемая лампой	1) $UI$ 2) $(U_0 - U)I$	Б) сопротивление резистора	3) $(U_0 - U)/I$ 4) $U/I$	<div><p>Эталонный ответ – А1Б3</p><p>Критерии оценки</p><p>2 правильных ответа – 1 б.</p><p>1 правильный ответ – 0,5 б.</p></div>		
Физические величины	Формулы								
А) мощность, потребляемая лампой	1) $UI$ 2) $(U_0 - U)I$								
Б) сопротивление резистора	3) $(U_0 - U)/I$ 4) $U/I$								
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА</b>		<b>10 (5/2/2)</b>							
<b>Задания на дополнение</b>		<b>6 (3/1/2)</b>							
<div><p><b>Задание 11.</b></p><p>Прочитайте текст и дополните ответ</p><p>Тело брошено с поверхности земли под углом к горизонту <math>45^\circ</math> так, что проекция вектора начальной скорости на ось <math>Ox</math> равна 10 м/с. Скорость тела в высшей точке траектории равна _____ м/с.</p></div>	<div><p>Эталонный ответ – 10</p><p>Критерии оценки</p><p>Верный ответ – 1 б.</p></div>								
<div><p><b>Задание 12.</b></p><p>Прочитайте текст и дополните ответ</p></div>	<div><p>Эталонный ответ – 10</p></div>								

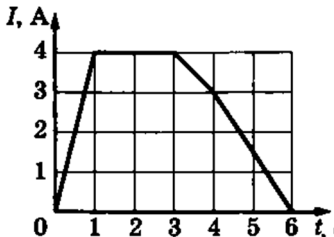
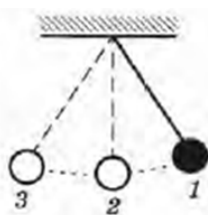
Под действием силы _____ Н пружина жёсткостью 200 Н/м удлинится на 5 см.	Критерии оценки Верный ответ – 1 б.
Задание 13. Прочитайте текст и дополните ответ  Скорость автомобиля выросла в 4 раза. Его тормозной путь увеличился в _____ раз.	Эталонный ответ – 16  Критерии оценки Верный ответ – 1 б.
Задание 14. Прочитайте текст и дополните ответ  Газ в цилиндре получил _____ Дж теплоты и расширился, совершив работу 150 Дж, но внутренняя энергия при этом уменьшилась на 30 Дж.	Эталонный ответ – 120  Критерии оценки Верный ответ – 1 б.
Задание 15. Прочитайте текст и дополните ответ  Сила взаимодействия двух одинаковых зарядов увеличилась в 2 раза при перенесении из воздуха в сплошную среду с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$ . При этом величина каждого изменилась в _____ раз.	Эталонный ответ – 2  Критерии оценки Верный ответ – 1 б.
Задание 16. Прочитайте текст и дополните ответ  Два резистора с сопротивлениями $R_1=25$ Ом и $R_2=25$ Ом соединены последовательно. Напряжение на первом резисторе 30 В. Напряжение на всем участке цепи из этих резисторов равно _____ В.	Эталонный ответ – 60  Критерии оценки Верный ответ – 1 б.
<b>Задания на решение с развернутым ответом</b>	<b>4 (2/1/1)</b>
Задание 17. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ  Влажность воздуха в сосуде под поршнем равна 40%. Во сколько раз нужно уменьшить объём воздуха, не меняя его температуры, чтобы на стенках сосуда появились первые капельки воды? Запишите: 1) формулу относительной влажности воздуха и поясните условие конденсации; 2) уравнения Менделеева-Клапейрона для состояний до и после уменьшения объема; 3) порядок решения задачи через преобразование уравнения Менделеева-Клапейрона для двух состояний до и после уменьшения объема при постоянной температуре; 4) правильный численный ответ.	Эталонный ответ 1) $\eta = \frac{p}{p_n}$ , $p$ - давление пара, $p_n$ - давление пара при постоянной температуре. Для появления конденсата пар становится насыщенным, поэтому для состояния до уменьшения объема: $p_1 = p_n \cdot \eta$ . для состояния после уменьшения объема: $p_2 = p_n$ . 2) $p_1 = \frac{\nu RT}{V_1}$ , $p_2 = \frac{\nu RT}{V_2}$ . 3) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{p_n}{p_n \cdot \eta} = \frac{1}{\eta} = \frac{1}{0,4} = 2,5$ . 4) 2,5.  Критерии оценки: 4 правильных ответа – 1 б. 3 правильных ответа – 0,75 б. 2 правильный ответ – 0,5 б. 1 правильный ответ – 0,25 б. 0 правильных ответов – 0 б.
Задание 18. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ  Уравнения движения тела имеют следующий вид $x(t) = 5 - t$ (м) и $y(t) = 0,75t + 3$ (м). Найдите перемещение через 2 с от начала наблюдения.	Эталонный ответ 1) $ \Delta r  = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$ , $\Delta x = x(t_2) - x(t_1)$ , $\Delta y = y(t_2) - y(t_1)$ . 2) $\Delta x = x(2) - x(0) = 2$ (м), $\Delta y = y(2) - y(0) = 1,5$ (м),

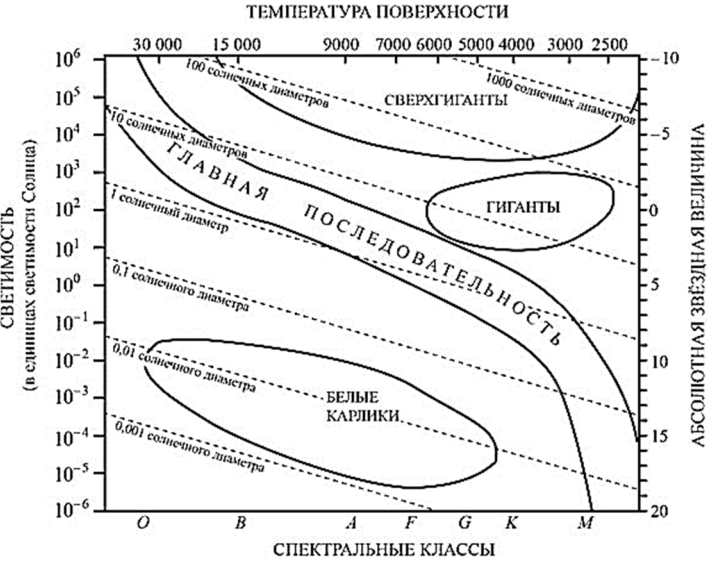
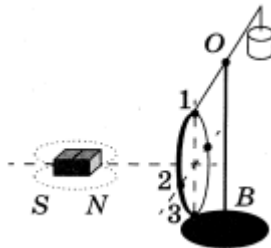


<p><b>Запишите:</b></p> <p>1) уравнение перемещения через проекции на оси <math>x</math> и <math>y</math>;</p> <p>2) порядок решения задачи через подстановку моментов времени в уравнение перемещения;</p> <p>3) правильный численный ответ.</p>	<p><math> \Delta \mathbf{r}  = \sqrt{2^2 + 1,5^2} = 2,5 \text{ (м)}.</math></p> <p>3) <math> \Delta \mathbf{r}  = 2,5 \text{ м}.</math></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>3 правильных ответа – 1 б.</p> <p>2 правильных ответа – 0,66 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,33 б.</p> <p>0 правильных ответов – 0 б.</p>
<p><b>Задание 19.</b></p> <p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i></p> <p>Камень массой 0,5 кг свободно падал с некоторой высоты 2 с. Найдите кинетическую и потенциальную энергию в момент, когда они равны по величине. Сопротивлением пренебречь.</p> <p><b>Запишите:</b></p> <p>1) условие применения инерциальной системы отсчета;</p> <p>2) закон сохранения полной механической энергии без учета сопротивления и уравнение начальной высоты через время падения;</p> <p>3) порядок решения задачи через подстановку в закон сохранения энергии равенства кинетической и потенциальной энергии;</p> <p>4) правильный численный ответ.</p>	<p><i>Эталонный ответ</i></p> <p>1) Движение камня рассматривается в инерциальной системе отсчета, относительно поверхности Земли.</p> <p>2) <math>mgh_1 = E_p + E_k,</math>  <math>h_1</math> – начальная высота.  <math>h_1 = \frac{1}{2}gt^2.</math></p> <p>3) <math>mgh_1 = 2E_p,</math>  <math>E_p = \frac{1}{2}mgh_1 = \frac{1}{4}mg^2t^2 = \frac{1}{4}0,5 \cdot 10^2 \cdot 2^2 = 50 \text{ (Дж)}.</math></p> <p>4) <math>E_k = E_p = 50 \text{ Дж}.</math></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>4 правильных ответа – 1 б.</p> <p>3 правильных ответа – 0,75 б.</p> <p>2 правильных ответа – 0,5 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,25 б.</p> <p>0 правильных ответов – 0 б.</p>
<p><b>Задание 20.</b></p> <p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i></p> <p>Определите мощность, потребляемую лампочкой, если показания идеальных амперметра и вольтметра равны соответственно 0,4 А и 10 В. ЭДС источника напряжения 12 В, внутреннее сопротивление 2 Ом.</p>  <p><b>Запишите:</b></p> <p>1) формулу закона Ома для участка цепи и определите сопротивление резистора;</p> <p>2) формулу закона Ома для полной замкнутой цепи и определите сопротивление лампы;</p> <p>3) формулу закон Джоуля-Ленца и определите мощность, потребляемую лампой;</p> <p>4) правильный численный ответ.</p>	<p><i>Эталонный ответ</i></p> <p>1) <math>R = \frac{U}{I} = \frac{10}{0,4} = 25 \text{ (Ом)}.</math></p> <p>2) <math>I = \frac{\varepsilon}{R + R_{\text{л}} + r},</math>  <math>R_{\text{л}}</math> – сопротивление лампы,  <math>r</math> – внутреннее сопротивление источника тока,  <math>R_{\text{л}} = \frac{\varepsilon}{I} - R - r = \frac{12}{0,4} - 25 - 2 = 3 \text{ (Ом)}.</math></p> <p>3) <math>P = I^2 R_{\text{л}} = 0,4^2 \cdot 3 = 0,48 \text{ (Вт)}.</math></p> <p>4) 0,48 Вт.</p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>4 правильных ответа – 1 б.</p> <p>3 правильных ответа – 0,75 б.</p> <p>2 правильных ответа – 0,5 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,25 б.</p> <p>0 правильных ответов – 0 б.</p>
<b>ИТОГО:</b>	<b>20 заданий по разделам</b>

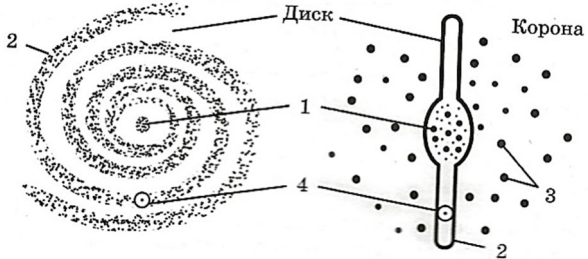
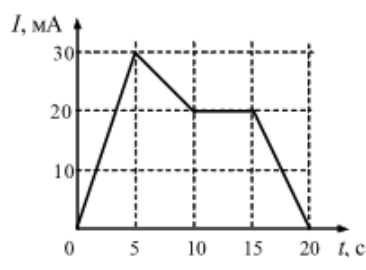
### 3.2 Семестр освоения 2. Разделы 3, 4, 5, 6, 7.

Диагностические задания	Количество заданий
	Ключи к заданиям (эталонные ответы), критерии оценки
<b>ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА</b>	<b>10 (2/2/2/2/2)</b>
<b>Задания с выбором одного или нескольких ответов</b>	<b>5 (1/1/1/1/1)</b>
<p><b>Задание 1.</b></p> <p><i>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</i></p>	Эталонный ответ – 35

<p>В катушке индуктивность <math>6 \text{ мГн}</math> сила тока <math>I</math> зависит от времени <math>t</math>, как показано на графике. Из приведенного ниже списка выберите все правильные утверждения о процессах, происходящих в катушке.</p>  <p>1) Модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке, минимален в интервале времени от 3 до 4 с.</p> <p>2) Скорость изменения тока в катушке была максимальной в интервале времени от 4 до 6 с.</p> <p>3) Модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке, в интервале времени от 4 до 6 с равен 9 мВ.</p> <p>4) Энергия магнитного поля катушки в интервале времени от 1 до 3 с оставалась равной 12 мДж.</p> <p>5) Модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке, максимален в интервале времени от 0 до 1 с.</p>	<p><i>Критерии оценки</i></p> <p>2 правильных ответа – 1 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
<p><b>Задание 2.</b></p> <p>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</p> <p>Математический маятник с периодом колебаний <math>T = 1 \text{ с}</math> отклонили на небольшой угол от положения равновесия в положение 1 и отпустили без начальной скорости (см. рис.).</p>  <p>Укажите все верные утверждения:</p> <p>1) при движении из положения 1 в положение 2 кинетическая энергия маятника уменьшается,</p> <p>2) потенциальная энергия маятника вновь достигнет максимума через 0,5 с после начала движения,</p> <p>3) через 2 с маятник первый раз вернется в положение 1,</p> <p>4) кинетическая энергия маятника впервые достигнет максимума через 1 с после начала движения,</p> <p>5) при движении из положения 2 в положение 3 полная механическая энергия маятника не меняется.</p>	<p><i>Эталонный ответ – 25</i></p> <p><i>Критерии оценки</i></p> <p>2 правильных ответа – 1 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
<p><b>Задание 3.</b></p> <p>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</p> <p>Плоский предмет находится на расстоянии <math>d</math> от собирающей линзы с фокусным расстоянием <math>F</math>, причем <math>0 &lt; d &lt; F</math>.</p> <p>Выберите правильный ответ, каким будет изображение этого предмета:</p> <p>1) действительным увеличенным,</p> <p>2) действительным уменьшенным,</p> <p>3) мнимым увеличенным,</p> <p>4) мнимым уменьшенным.</p>	<p><i>Эталонный ответ – 3</i></p> <p><i>Критерии оценки</i></p> <p>правильный ответ – 1 б.</p>
<p><b>Задание 4.</b></p> <p>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы.</p> <p>1) Каждый химический элемент или химическое соединение характеризуется определенным спектром излучения.</p> <p>2) Каждый химический элемент характеризуется определенным спектром излучения, а химическое соединение – нет.</p> <p>3) Интенсивность линий и полос в спектре зависит от кон-</p>	<p><i>Эталонный ответ – 13</i></p> <p><i>Критерии оценки</i></p> <p>2 правильных ответа – 1 б.</p> <p>1 правильный ответ – 0,5 б.</p>

<p>центрации того или иного элемента в веществе.</p> <p>4) Интенсивность линий зависит от концентрации того или иного элемента в веществе, а интенсивность полос в спектре не зависит от концентрации.</p>			
<p><b>Задание 5.</b> Прочитайте текст, выберите все правильные ответы</p> <p>На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга – Рас-</p>  <p>села:</p> <p>Выберите все верные утверждения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Температура поверхности звёзд спектрального класса G выше температуры звёзд спектрального класса B.</li> <li>2). Звезда Альтаир имеет радиус <math>1,9R_{\odot}</math>, следовательно, она относится к сверхгигантам.</li> <li>3). Звезда Антарес A имеет температуру поверхности 3300 K, следовательно, она относится к звёздам спектрального класса A.</li> <li>4). Средняя плотность белых карликов существенно больше средней плотности звёзд главной последовательности.</li> <li>5). «Жизненный цикл» звезды спектрального класса K главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса O главной последовательности.</li> </ol>	<p>Эталонный ответ – 45</p> <p>Критерии оценки</p> <p>2 правильных ответа – 1 б. 1 правильный ответ – 0,5 б.</p>		
<p><b>Задания на сопоставление</b></p>	<p>5 (1/1/1/1/1)</p>		
<p><b>Задание 6.</b> Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Медное кольцо на горизонтальном коромысле поворачивается вокруг вертикальной оси ОВ под действием движения магнита.</p> <p>Установите соответствие между направлением движения магнита, вращением коромысла с кольцом и направлением индукционного тока (1 – верхняя точка кольца, 2 – ближняя к нам точка кольца, 3 – нижняя точка кольца).</p>  <table border="1" data-bbox="231 1960 1029 2027"> <tr> <td>Направление движения магнита</td><td>Поворот коромысла и ток в кольце</td></tr> </table>	Направление движения магнита	Поворот коромысла и ток в кольце	<p>Эталонный ответ – А1Б2</p> <p>Критерии оценки</p> <p>2 правильных ответа – 1 б. 1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
Направление движения магнита	Поворот коромысла и ток в кольце		

<p>А) движется по направлению к кольцу</p> <p>Б) движется по направлению от кольца</p>	<p>1) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению 3 – 2 – 1.</p> <p>2) Коромысло с кольцом поворачивается, притягиваясь к магниту; ток идет по направлению 1 – 2 – 3.</p> <p>3) Коромысло с кольцом поворачивается, притягиваясь к магниту; ток идет по направлению 3 – 2 – 1.</p> <p>4) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению 1 – 2 – 3.</p>									
<p><b>Задание 7.</b> <i>Прочитайте текст и установите соответствие</i></p> <p>Как изменятся характеристики электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду с диэлектрической проницаемостью <math>\epsilon</math>? Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.</p> <table><tr><th>Физические величины</th><th>Характер изменений</th></tr><tr><td>А) скорость распространения</td><td>1) увеличится</td></tr><tr><td>Б) частота волны</td><td>2) уменьшится</td></tr><tr><td>В) длина волны</td><td>3) не изменяется</td></tr></table>		Физические величины	Характер изменений	А) скорость распространения	1) увеличится	Б) частота волны	2) уменьшится	В) длина волны	3) не изменяется	<p><i>Эталонный ответ</i> – А2Б3В2</p> <p><i>Критерии оценки</i></p> <p>3 правильных ответа – 1 б. 2 правильный ответ – 0,6 б. 1 правильный ответ – 0,3 б.</p>
Физические величины	Характер изменений									
А) скорость распространения	1) увеличится									
Б) частота волны	2) уменьшится									
В) длина волны	3) не изменяется									
<p><b>Задание 8.</b> <i>Прочитайте текст и установите соответствие</i></p> <p>Стеклянную линзу (показатель преломления стекла <math>n_{\text{стекла}} = 1,54</math>), показанную на рисунке, перенесли из воздуха (<math>n_{\text{воздуха}} = 1</math>) в воду (<math>n_{\text{воды}} = 1,33</math>). Как изменились при этом фокусное расстояние и оптическая сила линзы? Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.</p> <table><tr><th>Физические величины</th><th>Характер изменений</th></tr><tr><td>А) фокусное расстояние</td><td>1) увеличится</td></tr><tr><td>Б) оптическая сила</td><td>2) уменьшится</td></tr><tr><td></td><td>3) не изменяется</td></tr></table>		Физические величины	Характер изменений	А) фокусное расстояние	1) увеличится	Б) оптическая сила	2) уменьшится		3) не изменяется	<p><i>Эталонный ответ</i> – А1Б2</p> <p><i>Критерии оценки</i></p> <p>2 правильных ответа – 1 б. 1 правильный ответ – 0,5 б.</p>
Физические величины	Характер изменений									
А) фокусное расстояние	1) увеличится									
Б) оптическая сила	2) уменьшится									
	3) не изменяется									
<p><b>Задание 9.</b> <i>Прочитайте текст и установите соответствие</i></p> <p>В опытах по фотоэффекту взяли пластинку из металла с работой выхода 3 эВ и стали освещать ее светом с частотой <math>9 \cdot 10^{14}</math> Гц. Затем интенсивность падающей на пластинку световой волны увеличили в 2 раза, оставив неизменной частоту. Как изменятся при этом максимальная скорость фотоэлектронов и их количество? Установите соответствие между физическими величинами и их изменением.</p>		<p><i>Эталонный ответ</i> – А3Б1</p> <p><i>Критерии оценки</i></p> <p>2 правильных ответа – 1 б. 1 правильный ответ – 0,5 б.</p>								

Физические величины	Характер изменений	
<b>А) максимальная скорость фотоэлектронов</b> <b>Б) количество фотоэлектронов</b>	<b>1) увеличится</b> <b>2) уменьшится</b> <b>3) не изменяется</b>	
<b>Задание 10.</b> <i>Прочитайте текст и установите соответствие</i>  <b>Рассмотрите схему строения Галактики. Установите соответствие между структурами, обозначенными на схеме, и их обозначениями цифрами.</b>		<b>Эталонный ответ – А1Б2В3Г4</b>  <i>Критерии оценки</i> 4 правильных ответа – 1 б. 3 правильных ответа – 0,5 б. 2 правильных ответа – 0,3 б. 1 правильный ответ – 0,1 б.
		
<b>А) Ядро Галактики.</b> <b>Б) Спиральные рукава.</b> <b>В) Шаровые скопления.</b> <b>Г) Положение Солнечной системы.</b>		
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА</b>		<b>10 (3/3/3/1/0)</b>
<b>Задания на дополнение</b>		<b>7 (2/2/2/1/0)</b>
<b>Задание 11.</b> <i>Прочитайте текст и дополните ответ</i>  <b>Электрон с зарядом <math>q=1,6 \cdot 10^{-19}</math> Кл и массой <math>m=9,1 \cdot 10^{-31}</math> кг, ускоренный из состояния покоя электрическим полем при разности потенциалов <math>U = 10^4</math> В, влетел в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции <math>B = 10^{-3}</math> Тл. Радиус окружности <math>R</math>, по которой будет двигаться электрон, станет равным _____ см.</b>		<b>Эталонный ответ – 33,7</b>  <i>Критерии оценки</i> Верный ответ – 1 б.
<b>Задание 12.</b> <i>Прочитайте текст и дополните ответ</i>  <b>На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. При этом модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 15 до 20 с равен _____ мкВ.</b>		<b>Эталонный ответ – 4</b>  <i>Критерии оценки</i> Верный ответ – 1 б.
		
<b>Задание 13.</b> <i>Прочитайте текст и дополните ответ</i>  <b>Груз массой 200 г, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания с частотой 4 Гц. Частота колебания груза массой 50 г на той же пружине стала равной _____ Гц.</b>		<b>Эталонный ответ – 8</b>  <i>Критерии оценки</i> Верный ответ – 1 б.

<p><b>Задание 14.</b> Прочитайте текст и дополните ответ</p> <p>Ёмкость конденсатора и индуктивность катушки в идеальном колебательном контуре увеличились в 5 раз. Частота свободных электрических колебаний в контуре уменьшится в _____ раз.</p>	<p>Эталонный ответ – 5</p> <p>Критерии оценки Верный ответ – 1 б.</p>
<p><b>Задание 15.</b> Прочитайте текст и дополните ответ</p> <p>Абсолютные показатели преломления стекла <math>n_c = 1,5</math>, воздуха <math>n_v = 1</math>. Предельный угол полного внутреннего отражения при переходе луча света из стекла в воздух равен _____°.</p>	<p>Эталонный ответ – 41,8</p> <p>Критерии оценки Верный ответ – 1 б.</p>
<p><b>Задание 16.</b> Прочитайте текст и дополните ответ</p> <p>На дифракционную решетку с периодом 4 мкм нормально падает световой пучок с длиной волны 0,7 мкм. Третий максимум наблюдается под углом _____°.</p>	<p>Эталонный ответ – 31,7</p> <p>Критерии оценки Верный ответ – 1 б.</p>
<p><b>Задание 17.</b> Прочитайте текст и дополните ответ</p> <p>Два источника излучают пучки монохроматического света с длинами волн <math>\lambda_1 = 500</math> нм и <math>\lambda_2 = 800</math> нм. Отношение энергий фотонов в этих пучках <math>E_1/E_2</math> равно _____.</p>	<p>Эталонный ответ – 1,6</p> <p>Критерии оценки Верный ответ – 1 б.</p>
<p><b>Задания на решение с развернутым ответом</b></p>	
<p><b>Задание 18.</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</p> <p>Магнитный поток через катушку изменился с 5 мВб до 1 мВб. Определите время изменения магнитного потока, если катушка состоит из 50 витков и имеет сопротивление 100 Ом, а индукционный ток 0,1 А.</p> <p>Запишите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формулу закона Ома для участка цепи и определите ЭДС индукции;</li> <li>2) формулу закона Фарадея и определите время изменения магнитного потока;</li> <li>3) правильный численный ответ.</li> </ol>	<p>Эталонный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). <math>I_i = \frac{U}{R} = \frac{\varepsilon_i}{R}</math>, <math>\varepsilon_i = I_i R = 0,1 \cdot 100 = 10</math> (В).</li> <li>2). <math>\varepsilon_i = N \left  \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right </math>, <math>\Delta t = N \left  \frac{\Delta \Phi}{\varepsilon_i} \right  = 50 \left  \frac{4 \cdot 10^{-3}}{10} \right  = 0,02</math> (с).</li> <li>3). 0,02 с.</li> </ol> <p>Критерии оценки:</p> <p>3 правильных ответа – 1 б. 2 правильных ответа – 0,66 б. 1 правильный ответ – 0,33 б. 0 правильных ответов – 0 б.</p>
<p><b>Задание 19.</b> Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</p> <p>Смещение груза массой 300 г пружинного маятника описывается уравнением <math>x(t) = 0,05 \cdot \cos(4t)</math>, м. Определите максимальную кинетическую энергию груза.</p> <p>Запишите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формулу кинетической энергии груза;</li> <li>2) формулу максимальной скорости маятника через амплитудное смещение и циклическую частоту;</li> <li>3) порядок решения задачи через подстановку в формулу кинетической энергии амплитудного смещения и циклической частоты;</li> <li>4) правильный численный ответ.</li> </ol>	<p>Эталонный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). <math>E_k = \frac{mv_m^2}{2}</math>.</li> <li>2). <math>v_m = x_m \omega</math>, <math>\omega</math> – циклическая частота колебаний.</li> <li>3). <math>x_m = 0,05</math> м, <math>\omega = 4</math> с<sup>-1</sup>. <math>E_k = \frac{m(x_m \omega)^2}{2} = \frac{0,3(0,05 \cdot 4)^2}{2} 6 \cdot 10^{-3}</math> (Дж).</li> <li>4). 6 мДж.</li> </ol> <p>Критерии оценки:</p> <p>4 правильных ответа – 1 б. 3 правильных ответа – 0,75 б. 2 правильных ответа – 0,5 б.</p>

	1 правильный ответ – 0,25 б. 0 правильных ответов – 0 б.
<p><b>Задание 20.</b>  <i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i></p> <p>Предмет находится на расстоянии <math>d = 5</math> см от тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием <math>F = 4</math> см. Определите увеличение предмета <math>\Gamma</math>, даваемое линзой.</p> <p>Запишите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формулу увеличения собирающей линзы;</li> <li>2) формулу тонкой линзы;</li> <li>3) порядок решения задачи через подстановку в формулу увеличения собирающей линзы расстояния от линзы до изображения;</li> <li>4) правильный численный ответ.</li> </ol>	<p><i>Эталонный ответ</i></p> <p>1). <math>\Gamma = \frac{f}{d'}</math>  <math>f</math> – расстояние от линзы до изображения.</p> <p>2). Из формулы тонкой линзы:  <math display="block">\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f'}</math> <math display="block">f = \frac{Fd}{d-F'}</math></p> <p>3). <math>\Gamma = \frac{F}{d-F} = \frac{4}{5-4} = 4.</math></p> <p>4). 4.</p> <p><i>Критерии оценки:</i>  4 правильных ответа – 1 б.  3 правильных ответа – 0,75 б.  2 правильных ответа – 0,5 б.  1 правильный ответ – 0,25 б.  0 правильных ответов – 0 б.</p>
<b>ИТОГО:</b>	<b>20 заданий по разделам</b>

**Составитель:**

Антоненко А.И., к.ф.-м.н., доцент кафедры МФММ