

Министерство образования и науки РД  
ГБПОУ «Колледж экономики и предпринимательства»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Бучаева А.М.  
Подпись \_\_\_\_\_ ФИО  
«30» августа 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по общеобразовательной дисциплине**  
**Одп.06 «Физика»**

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
«Общеобразовательных дисциплин»  
Протокол №1 от «28»августа 2023 г.  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Сахаватова З. С.

Буйнакск, 2023 г.

## Содержание

- 1.Паспорт комплекта ФОС.**
- 2.Оценка освоения дисциплины**
- 3.Фонд оценочных средств текущего контроля.**
- 4.Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» общеобразовательного цикла обучающийся должен овладеть следующими требованиями к предметным результатам:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### ***Знать:***

**З.1-**физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, роль физики в формировании функциональной грамотности человека для решения практических задач.

**З.2-**основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории

**З.3-** физическую терминологию и символику.

**З.4-** основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.

**З.5-**имена и вклад ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

### ***Уметь:***

**У.1-** самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации.

**У.2-** анализировать информацию и представлять её в различных видах.

**У.3-** обрабатывать результаты измерений, объяснять полученные результаты и делать выводы.

**У.4-**применять полученные знания для решения физических задач.

**У.5-** физически грамотно обращаться с приборами и устройствами в профессиональной деятельности и быту.

**У.6-**применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.

**У.7-**Уметь выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде при решении

общих задач.

Формами текущего контроля учебной дисциплины является: тестирование, практические занятия, лабораторные работы, оценочные задания.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен/дифференцированный зачет**.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль качества освоения дисциплины «Физика» включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся требованиям образовательной программы к предметным результатам освоения базового курса учебной дисциплины «Физика».

Результаты оценивания текущего контроля заносятся преподавателем в журнал и учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Показатели оценки результатов	Формы контроля и оценивания
<b>3.1</b> Знать физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, роль физики в формировании функциональной грамотности человека для решения практических задач.	Знает о физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, о роли физики в формировании функциональной грамотности человека для решения практических задач.	Оценка выполнения практических, лабораторных работ. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.
<b>3.2</b> Знать основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории.	<b>Знает понятия:</b> материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело; тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, вещество, атом, атомное ядро, идеальный газ; электрическое взаимодействие, электрический заряд, элементарный электрический заряд, электромагнитное поле, близкое действие, сторонние силы, электродвижущая сила, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость, p- n- переход в	Оценка выполнения тестов Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ. Оценка выполнения контрольных работ. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.

	<p>полупроводниках, электромагнитная индукция, самоиндукция; фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение; физическое явление, гипотеза, ионизирующее излучение. <b>Знает смысл физических величин. Знает физические величины:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия; молярная масса, количество вещества, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты; элементарный электрический заряд, напряжение, емкость, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление, индуктивность, сила Лоренца, сила Ампера; постоянная Планка, Ридберга, радиус стационарной круговой орбиты, Боровский радиус.</p> <p><b>Знает смысл физических законов. Знает законы:</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса; молекулярно-кинетической теории и термодинамики; электрического заряда, электромагнитной индукции, закона Кулона, электролиза, отражения и преломления света, закона Ома для участка и для полной цепи и правил последовательного и параллельного соединения; фотоэффекта, постулатов Бора.</p>	
--	--	--

<b>3.3</b> Знать физическую терминологию и символику.	Применяет физическую терминологию и символику.	Оценка выполнения тестов Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ. Оценка выполнения контрольных работ. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.
<b>3.4</b> Знать основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.	Применяет методы научного познания: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ и решения экспериментальных задач.
<b>3.5</b> Знать имена и вклад ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.	Знает имена и вклад ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.	Оценка выполнения тестов. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.
<b>У.1</b> Самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации.	Самостоятельно добывает новые для себя физические знания, используя доступные источники информации.	Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.
<b>У.2</b> Анализировать информацию и представлять её в различных видах.	Анализирует информацию и представляет её в различных видах.	Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.
<b>У.3</b> Обрабатывать результаты измерений, объяснять полученные результаты и делать выводы.	Умеет обрабатывать результаты измерений, объяснять полученные результаты и делать выводы.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ и решения экспериментальных задач.
<b>У.4</b> Применять полученные знания для решения физических задач.	Применяет полученные знания для решения физических задач.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ и решения экспериментальных задач. Оценка результатов выполнения контрольных работ.
<b>У.5</b> Физически грамотно обращаться с приборами и устройствами в профессиональной деятельности и быту.	Физически грамотно обращается с приборами и устройствами при выполнении лабораторных работ и в быту.	Наблюдения за обращением студента с приборами во время лабораторных работ. Оценка результатов решения

		экспериментальных задач.
<b>У.6</b> Применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.	Применяет полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.	Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта. Оценка результатов решения экспериментальных задач.
<b>У.7</b> Уметь выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде при решении общих задач.	Умеет выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде при решении общих задач.	Наблюдение за поведением студента во время выполнения лабораторных работ.

Перечень комплекта оценочных средств представлен в нижеследующей таблице.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Наименование оценочных средств	Краткая характеристика комплекта оценочных средств	Представление оценочных средств
Текущий контроль успеваемости			
1.	Входной контроль	Средство для определения уровня владения дисциплиной	Тестирование
2.	<i>Практическое занятие «Динамика материальной точки».</i>	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Динамика» - <b>31,32,33, У4</b>	Задание по теме «Динамика материальной точки»
3.	<i>Практическое занятие «Определение массы атома металла и количества вещества в теле»</i>	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Основные положения о строении вещества» - <b>31,32,33, У433,34, У4</b>	Задание по теме «Определение массы атома металла и количества вещества в теле»
4.	<i>Практическое занятие «Газовые законы»</i>	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Газовые законы»- <b>31,32,33, У4</b>	Задание по теме «Газовые законы»
5.	<i>Практическое занятие «Уравнение теплового баланса при нагревании и охлаждении»</i>	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Термодинамика»- <b>31,32,33,У4</b>	Задание по теме «Термодинамика»
6.	<i>Практическое занятие «Электрический ток в металлах»</i>	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме	Задание по теме «Электрический ток в металлах»

		«Электрический ток в металлах»- 31,32,33, У4	
7.	Практическое занятие «Магнитные взаимодействия»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Магнитные взаимодействия »- 31,32,33, У4	Задание по теме «Магнитные взаимодействия»
8.	<b>Лабораторное занятие</b> «Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы».	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Плотность тел»- 31,32,33,34, У4,У7	Задание по теме «Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы»
9.	<b>Лабораторное занятие</b> «Изучение характера зависимости силы упругости от удлинения пружины»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Сила упругости»-31,32,33,34, У4,У5,У7	Задание по теме «Изучение характера зависимости силы упругости от удлинения пружины»
10.	<b>Лабораторное занятие</b> «Изучение условия, при котором тело с закреплённой осью вращения находится в равновесии»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Статика»,33,34, У4,У5,У7	Задание по теме «Изучение условия, при котором тело с закреплённой осью вращения находится в равновесии»
11.	<b>Лабораторное занятие</b> «Определение влажности воздуха с помощью психрометра».	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Влажность воздуха»- 31,32,33,34, У4,У5,У7	Задание по теме «Определение влажности воздуха с помощью психрометра»
12.	<b>Лабораторное занятие</b> «Определение удельного сопротивления металлического проводника»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Сопротивление металлов»- 31,32,33,34, У4,У7	Задание по теме «Определение удельного сопротивления металлического проводника»
13.	<b>Лабораторное занятие</b> «Изучение закономерностей последовательного соединения резисторов».	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Последовательное соединение резисторов»- 33,34, У4,У5,У7	Задание по теме «Изучение закономерностей последовательного соединения резисторов».
14.	<b>Лабораторное занятие</b> «Изучение закономерностей параллельного соединения	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Параллельное соединение	Задание по теме «Изучение закономерностей параллельного



	резисторов»	резисторов»- <b>31,32,33,34, У4,У5,У7</b>	соединения резисторов»
15.	<b>Лабораторное занятие</b> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Закон Ома для полной цепи»- <b>31,32,33,34, У4,У7</b>	Задание по теме «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления
16.	<b>Лабораторное занятие</b> «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Механические колебания»- <b>31,32,33,34, У4,У7</b>	Задание по теме «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»
17.	<b>Лабораторное занятие</b> «Определение относительного коэффициента преломления стекла»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Преломление света»- <b>31,32,33,34, У4,У7</b>	Задание по теме «Определение относительного коэффициента преломления стекла»
18.	<b>Лабораторное занятие</b> «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Линзы»- <b>31,32,33,34, У4,У5,У7</b>	Задание по теме «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»
19.	<b>Лабораторное занятие</b> «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»	Средство для проверки предметных результатов - <b>31,32,33,34,У4,У5,У7</b> по освоенной теме «Дифракция света»	Задание по теме «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»
20.	<b>Лабораторное занятие</b> «Изучение спектров испускания и поглощения»	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме «Спектры. Спектральный анализ»- <b>31,32,33,34, У4,У5,У7</b>	Задание по теме «Изучение спектров испускания и поглощения»
21.	<b>Устный опрос</b>	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме. <b>31,32,33,34,У1,У2,У6</b>	Перечень вопросов по изучаемой теме
22.	<b>Тест</b>	Средство для проверки предметных результатов по освоенной теме	Задание по теме в тестовой форме
23.	<b>Контрольная работа</b> « Механика»	Средство для проверки предметных результатов- <b>31,32,33,34,У2,У4,У6</b> по освоенной теме « Механика»	Несколько вариантов комплекта заданий по освоенной теме « Механика»

24.	<b>Контрольная работа</b> « <i>МКТ и термодинамика</i> »	Средство для проверки предметных результатов- <b>З1,З2,З3,З4,У2,У4,У6</b> по освоенной теме« <i>МКТ и термодинамика</i> »	Несколько вариантов комплекта заданий по освоенной теме « <i>МКТ и термодинамика</i> »
25.	<b>Контрольная работа</b> « <i>Электрический ток в различных средах</i> »	Средство для проверки предметных результатов- <b>З1,З2,З3,З4,У2,У4,У6</b> по освоенной теме« <i>Электрический ток в различных средах</i> »	Несколько вариантов комплекта заданий по освоенной теме « <i>Электрический ток в различных средах</i> »
26.	<b>Контрольная работа</b> « <i>Магнитное поле</i> »	Средство для проверки предметных результатов- <b>З1,З2,З3,З4,У2,У4,У6</b> по освоенной теме « <i>Магнитное поле</i> »	Несколько вариантов комплекта заданий по освоенной теме « <i>Магнитное поле</i> »
27.	<b>Контрольная работа</b> « <i>Механические колебания и волны</i> »	Средство для проверки предметных результатов- <b>З1,З2,З3,З4,У2,У4,У6</b> по освоенной теме « <i>Механические колебания и волны</i> »	Несколько вариантов комплекта заданий по освоенной теме « <i>Механические колебания и волны</i> »
28.	<b>Контрольная работа</b> « <i>Электромагнитные колебания и волны</i> »	Средство для проверки предметных результатов- <b>З1,З2,З3,З4,У2,У4,У6</b> по освоенной теме « <i>Механические колебания и волны</i> »	Несколько вариантов комплекта заданий по освоенной теме « <i>Механические колебания и волны</i> »
29.	<b>Контрольная работа</b> « <i>Оптика</i> »	Средство для проверки предметных результатов- <b>З1,З2,З3,З4,У2,У4,У6</b> по освоенной теме « <i>Оптика</i> »	Несколько вариантов комплекта заданий по освоенной теме « <i>Оптика</i> »
30.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	Средство для проверки предметных результатов: <b>З1,З2,З3,З4,У2,У4,У6</b> по освоенному курсу дисциплины « <i>Физика</i> »	Несколько вариантов комплекта заданий
31.	Индивидуальный проект	Средство для проверки предметных результатов: <b>З1,З2,З3,З4, З5,У1,У2,У3,У6</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
	Экзамен	Средство для проверки уровня освоения дисциплины.	Комплект экзаменационных материалов.

## 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Уровень дифференцированного оценивания применения совокупности знаний умений, практического опыта студентов в баллах:

- 5 (*отлично*);
- 4 (*хорошо*);
- 3 (*удовлетворительно*);
- 2 (*неудовлетворительно*).

Уровень недифференцированного оценивания применения совокупности знаний умений, практического опыта студентов в баллах:

- *зачет*;
- *незачет*.

### Критерии оценки письменных и графических работ

При дифференцированном оценивании применения совокупности знаний умений, практического опыта:

- 5 (*отлично*) ставится за 95-100% правильно выполненной работы;
- 4 (*хорошо*) ставится за 81-94% правильно выполненной работы;
- 3 (*удовлетворительно*) ставится за 70-80% правильно выполненной работы;
- 2 (*неудовлетворительно*) ставится за 0-69% правильно выполненной работы.

При недифференцированном оценивании применения совокупности знаний умений, практического опыта:

- *зачет* ставится за 51-100% правильно выполненной работы;
- *незачет* ставится за 0-50% правильно выполненной работы.

### Оценка умений решать расчетные задачи

#### Оценка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

#### Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

#### Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

#### Оценка «1»: • отсутствие ответа.

### Критерии оценивания лабораторных работ:

Оценка «5» ставится, если студент:

Правильно определил цель опыта и выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с

наибольшей точностью. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы. Правильно выполнил анализ погрешностей. Поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы. Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка «4»** ставится, если студент выполнил требования к оценке «5», но: Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений. Было допущено два – три недочета или не более одной грубой ошибки и одного недочета.

**Оценка «3»** ставится, если студент:

Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы. Подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью преподавателя; или в ходе проведения опыта и измерений опыта были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.

**Оценка «2»** ставится, если студент:

Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которые не может исправить даже по требованию учителя. • Не определил самостоятельно цель опыта: выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно. В ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3». Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента.

**Оценка «1»** ставится в тех случаях, когда студент совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

*В тех случаях, когда студент показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.*

### **Критерии оценки устных ответов**

При выставлении оценки учитывается глубина и прочность усвоения действия.

При выставлении оценки необходимо иметь в виду, что она не является средним арифметическим за каждый вопрос ответа, а обобщает применение совокупности знаний умений, практического опыта в комплексе.

При дифференцированном оценивании применения совокупности знаний умений,

практического опыта:

- **5 (отлично)** ставится студенту, глубоко и прочно усвоившему применение совокупности знаний умений, практического опыта, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагающему программный материал, умеющему тесно увязать теорию с практикой;
- **4 (хорошо)** ставится студенту, твердо знающему применение совокупности знаний умений, практического опыта, грамотно и по существу излагающему программный материал, не допускающему существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяющему теоретические положения при решении практических задач;
- **3 (удовлетворительно)** ставится студенту, который имеет знания только основного программного материала, но не усвоил его деталей, допускает серьезные неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает существенные затруднения в применении теоретических знаний при выполнении практических заданий;
- **2 (неудовлетворительно)** ставится студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, с трудом может применить теоретические знания при выполнении практических заданий или совершенно не владеет вопросами программного материала.

При недифференцированном оценивании применения совокупности знаний умений,

- **зачет** ставится за ответ, соответствующей любой положительной оценке;
- **незачет** ставится за ответ, соответствующий неудовлетворительной оценке.

### Классификация ошибок

За каждую допущенную в работе или ответе ошибку снимаются проценты в зависимости от вида ошибки.

Ошибка, повторяющаяся несколько раз в работе или ответе, считается за одну ошибку.

Ошибки подразделяются на:

- грубые ошибки;
- простые ошибки;
- описки (неточности), повлекшие за собой ошибки;
- простые описки (неточности).

### Критерии ошибок

**Грубая ошибка** – ошибка, искажающая научный факт. Это может быть неправильное определение, неправильная формула, неверное указание единиц измерения величин, неверно указал основные признаки понятий, явлений, характерные их свойства и т.д. За каждую допущенную грубую ошибку снимается 20%.

**Простая ошибка** – неправильное применение научных фактов. Это может быть правильное определение, но примененное не в том месте, где нужно, нехарактерный факт при описании процесса, явления и т.д. За каждую простую ошибку снимается 10%.

**Описка (неточность), повлекшая за собой ошибки** – неверная ошибочная запись (высказывание), которая в ходе выполнения работы (ответа) привела к неверному результату. За каждую такую описку (неточность) снимается 5%.

**Простая описка (неточность)** – неверная ошибочная запись (высказывание), которая в ходе выполнения работы (ответа) не повлияла на результат. За каждую такую описку (неточность) снимается 1%.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

## 5.1 УСТНЫЙ ОПРОС

1. Классификация механического движения. Кинематические величины.
2. Законы Ньютона. Силы в механике: вид, природа, модуль, направление.
3. Закон всемирного тяготения. Первая, вторая и третья космические скорости для Земли.
4. Законы сохранения в механике. Реактивное движение. Примеры реактивного движения в природе, технике, быту.
5. Механические колебания. Параметры колебательного движения. Гармонические колебания.
6. Механические волны. Параметры волны. Виды волн. Свойства упругих волн
7. Звук и его характеристики. Почему вредно частое использование наушников?
8. Инфразвук. Ультразвук и его применение.
9. Законы термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
10. Электрическое поле. Силовая и энергетическая характеристики электрического поля.
11. Законы электростатики. Польза и вред электризации тел.
12. Электрический ток в металлах. Закон Ома для участка и полной цепи.
13. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
14. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Применение электролиза.
15. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Линейная молния.
16. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд.
17. Причины возникновения Северного сияния.
18. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Самоиндукция. Индуктивность.
19. Электромагнитное поле. Опыты Г.Герца Электромагнитные волны. Свойства волн.
20. Получение и преобразование переменного тока.
21. Принципы радиосвязи. Простейший детекторный приёмник. Радиолокация.
22. Законы геометрической оптики.
23. Оптические эффекты в атмосфере Земли. Нижний и верхний миражи. Ход лучей.
24. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света.
25. Инфракрасное излучение. Источники. Свойства. Применение.
26. Ультрафиолетовое излучение. Свойства, применение.
27. Рентгеновское излучение. Свойства, применение.
28. Корпускулярно – волновой дуализм света. Фотоны.
29. Явления, подтверждающие квантовую природу света. Фотоэффект. Давление света.
30. Строение атома и атомного ядра. Ядерные силы.
31. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза атомных ядер.
32. Радиоактивность. Свойства радиоактивного излучения. Применение.
33. Постулаты Н. Бора. Строение водорода по Бору. Испускание и поглощение излучения атомами. Спектры испускания и поглощения.

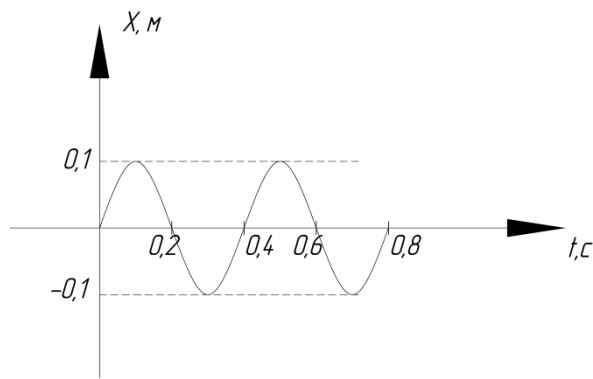
## 5.2 ДИКТАНТЫ ПО ФИЗИКЕ (образец)

**Тема: Колебания и волны.**

1 вариант	2 вариант
-----------	-----------

1. Что называется периодом колебаний?

2.



а) Какова амплитуда?

б) Каков период?

в) Чему равна частота колебаний?

3. Период колебания частиц воды 2с, а расстояние между соседними гребнями 6м. Определите скорость распространения волны.

4. В каких упругих средах могут возникать поперечные волны?

5. От чего зависит громкость звука?

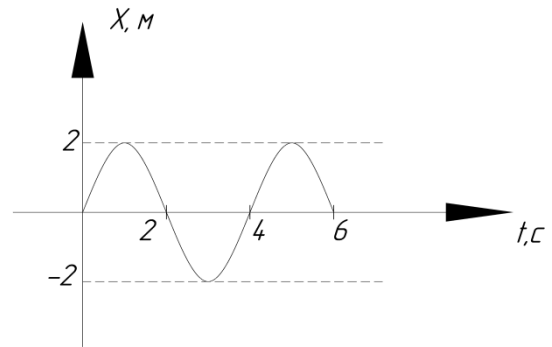
6. Какие колебания называются ультразвуковыми?

7. Если частота звука увеличится в 2 раза. Что будет с высотой тона?

8. Может ли возникнуть эхо в степи?

1. Что называется частотой колебаний?

2.



а) Какова амплитуда?

б) Каков период?

в) Чему равна частота колебаний?

3. Расстояние между ближайшими гребнями волн равно 6м. Скорость распространения волны 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?

4. В каких упругих средах могут возникать продольные волны?

5. Чем определяется высота звука?

6. Какие колебания называются инфразвуковыми?

7. Если громкость звука убавить в 3раза. Что будет с амплитудой?

8. Судья соревнований стоит на финише. Когда он должен пустить в ход свой секундомер: когда увидит дым стартового пистолета или услышит выстрел?

## 5.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

1. **Практическое занятие** «Динамика материальной точки» .
2. **Практическое занятие** «Определение массы атома металла и количества вещества в теле»
3. **Практическое занятие** «Газовые законы»
4. **Практическое занятие** «Уравнение теплового баланса при нагревании и охлаждении»
5. **Практическое занятие** «Электрический ток в металлах»
6. **Практическое занятие** «Магнитные взаимодействия»

### Практическое занятие

#### «ИЗМЕРЕНИЕ МАССЫ АТОМА МЕТАЛЛА И КОЛИЧЕСТВА ВЕЩЕСТВА»

**Цели работы:** измерить массу атома алюминия и железа и количество вещества; закрепить понятия: моль, количество вещества, молярная масса, относительная молекулярная (атомная) масса и постоянная Авогадро.

**Приборы и материалы:** весы с гирями, цилиндр алюминиевый и железный, таблица Д.И. Менделеева.

**Теория: количество вещества** — физическая величина, характеризующая количество однотипных структурных единиц, содержащихся в веществе. Под структурными единицами понимаются любые частицы, из которых состоит вещество (атомы, молекулы, ионы, электроны или любые другие частицы). Единица измерения количества вещества в Международной системе единиц (СИ) . Эта физическая величина используется для измерения макроскопических количеств веществ в тех случаях, когда для численного описания изучаемых процессов необходимо принимать во внимание микроскопическое строение вещества, например, в химии, при изучении процессов электролиза, или в термодинамике, при описании уравнений состояния идеального газа.

Так как использовать в расчётах непосредственно количество молекул неудобно, потому что это число в реальных опытах слишком велико, вместо измерения количества молекул «в штуках», их измеряют в молях. Фактическое количество единиц вещества в 1 моле называется **числом Авогадро** ( $N_A = 6,022140857(74) \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>).

Для вычисления количества вещества на основании его массы пользуются понятием молярная масса. Молярная масса — это масса, которая приходится на один моль данного вещества. Молярная масса вещества может быть получена произведением молекулярной массы этого вещества на количество молекул в 1 моле — на число Авогадро. Молярная масса (измеренная в г/моль) численно совпадает с относительной молекулярной массой. При нормальных условиях объём одного моля идеального газа составляет 22,413 996(39) л.

#### Порядок выполнения работы

1. Измерить массу алюминиевого цилиндра с помощью весов - **m**.
2. Из таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» найти относительную молекулярную (атомную) массу алюминия **Mr**.
3. Зная числовое значение атомной единицы массы  $m_0/12 = 1,995 \cdot 10^{-26}/12$  кг =  $1,6625 \cdot 10^{-27}$  кг, вычисляют массу атома алюминия по формуле:  $m_0 = m_0/12 \cdot Mr$ .
4. Вычислить молярную массу алюминия по формуле:  $M = m_0 \cdot N_A$ .
5. Вычислить количество вещества в алюминиевом бруске:  $\nu = m/M$ .



6. Вычислить число атомов алюминия в цилиндре:  $N = \nu N_A$

7. Повторить пункты 1-6 для железного цилиндра.

Сформулируйте вывод

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 1. Лабораторное занятие

«Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы».

2. Лабораторное занятие «Изучение характера зависимости силы упругости от удлинения пружины».

3. Лабораторное занятие «Изучение условия, при котором тело с закреплённой осью вращения находится в равновесии».

4. Лабораторное занятие «Определение влажности воздуха с помощью психрометра».

5. Лабораторное занятие «Определение удельного сопротивления металлического проводника».

6. Лабораторное занятие «Изучение закономерностей последовательного соединения резисторов».

7. Лабораторное занятие «Изучение закономерностей параллельного соединения резисторов».

8. Лабораторное занятие «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

9. Лабораторное занятие «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».

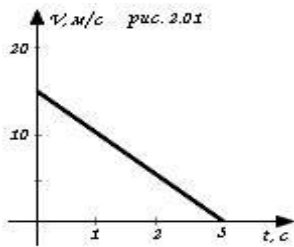
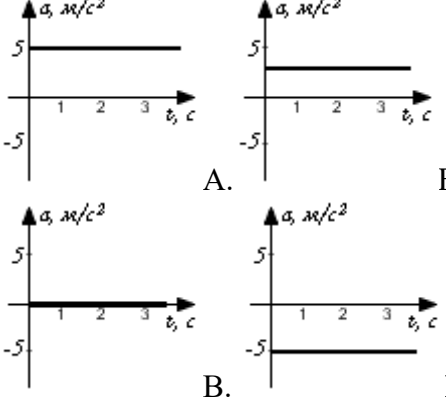
10. Лабораторное занятие «Определение относительного коэффициента преломления стекла».

11. Лабораторное занятие «Определение фокусного расстояния собирающей линзы».

## 5.4 ТЕСТЫ (Пример)

### Входное тестирование

#### 3 вариант

Задания	Выбрать правильный ответ
<p>1. На рисунке показан график зависимости скорости движения тела от времени. Какой из предложенных графиков выражает график ускорения этого тела?</p>  <p>рис. 2.01</p>	 <p>A. B. B. Г.</p>

<p>2. Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, достигает наивысшей точки и падает на землю. Если сопротивление воздуха не учитывать, то полная механическая энергия тела</p>	<p>А. Максимальна в высшей точке  Б. Максимальна в момент движения  В. Одинакова в любые моменты движения  Г. Максимальна в момент падения</p>
<p>3. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз за 1 минуту. Какова частота колебаний качелей?</p>	<p>А. 2,5Гц,  Б. 20 Гц  В. 25Гц  Г. 0,25Гц</p>
<p>4. Одинаков ли вес одного того же тела на экваторе и на полюсе Земли?</p>	<p>А. Одинаков  Б. Не одинаков, на экваторе больше  В. Не одинаков, на экваторе меньше  Г. Зимой больше на экваторе, а летом меньше</p>
<p>15. Какую силу тяги надо приложить к телу массой 2 кг, чтобы оно стало двигаться с ускорением <math>0,1 \text{ м/с}^2</math>? Коэффициент трения скольжения примите равным 0,2, а ускорение свободного падения <math>10 \text{ м/с}^2</math>.</p>	<p>А. 4,2 Н  Б. 3,8 Н  В. 0,6 Н  Г. 0,2 Н</p>
<p>6. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует 300 К по абсолютной шкале Кельвина?</p>	<p>а) <math>-573^\circ\text{C}</math> б) <math>-27^\circ\text{C}</math> в) <math>+27^\circ\text{C}</math> г) <math>+573^\circ\text{C}</math></p>
<p>7. Свинцовый брусок массой 3кг нагревается от <math>20^\circ\text{C}</math> до <math>300^\circ\text{C}</math>. Какое количество теплоты сообщается бруску при нагревании? Удельную теплоёмкость свинца примите равной <math>130 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}</math>. Потерями на нагревание окружающей среды пренебречь.</p>	<p>А. 7,8 кДж  Б. 117 кДж  В. 109,2 кДж  Г. <math>\approx 1,4 \text{ Дж}</math></p>
<p>8. Порядковый номер алюминия в таблице Менделеева 13, а относительная атомная масса 27. Сколько электронов вращается вокруг ядра</p>	<p>А. 27  Б. 13  В. 14  Г. 10</p>
<p>9. На рисунке показано направление магнитной индукции проводника с током. Найдите направление тока в проводнике.</p>	<p>А. к наблюдателю;  Б. за плоскость чертежа;  В. по часовой стрелке;  Г. против часовой стрелки.</p>
<p>10. За какое время свет распространяется от Солнца до Земли, расстояние между которыми <math>150\,000\,000 \text{ км}</math>?</p>	<p>А. одни сутки;  Б. 0,5 часа;  В. 8,33 мин  Г. 10 мин</p>
<p>11. Собрали последовательную цепь из источника тока, лампы и тонкой железной</p>	<p>А. проволоку заменить на более тонкую;  Б. увеличить длину проволоки;</p>



<p>проволоки. Лампа станет гореть ярче, если</p>	<p>В. железную проволоку заменить на медную; Г. поменять местами проволоку и лампу</p>
<p>12. В катушке, соединенной с гальванометром, перемещают магнит. Направление индукционного тока в катушке зависит</p> <p>1) От того вносят магнит в катушку или выносят из катушки. 2) От скорости перемещения магнита.</p>	<p>А. только 1 Б. только 2 В. и 1 и 2 Г. ни 1, ни 2</p>
<p>13. Какими оптическими явлениями можно объяснить лунные и солнечные затмения?</p>	<p>А. Преломление света Б. Рассеивание света В. Отражение света Г. Свет в оптически однородной среде распространяется прямолинейно</p>
<p>14. Под действием какой частицы протекает ядерная реакция:</p> ${}^{14}_7N + ? \rightarrow {}^{13}_7N + 2{}^1_0n$	<p>А. нейтрон <math>{}^1_0n</math> Б. протон <math>{}^1_1p</math> В. <math>\alpha</math>-частица <math>{}^4_2He</math> Г. электрон <math>{}^0_{-1}e</math></p>
<p>15. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждому имени ученого подберите соответствующую позицию из первого столбца.</p> <p>1) Закон всемирного тяготения 2) Закон упругой деформации 3) Закон взаимодействия неподвижных точечных зарядов 4) Планетарная модель строения атома</p>	<p>А. Паскаль Б. Резерфорд В. Ньютон Г. Кулон Д. Гук</p>

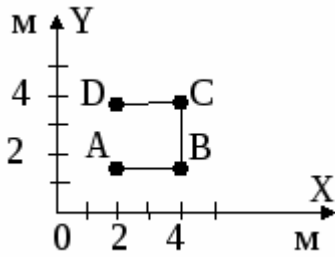
## Тематические тесты

### «Производство и передача электроэнергии. Трансформатор»

- ... имеет те преимущества, что напряжение и силу тока можно почти без потерь мощности преобразовывать в широких пределах.  
А. постоянный ток. В. переменный ток.
- В технике и в быту чаще используется...  
А. ...переменный ток. В. ...постоянный ток.
- Какое устройство вырабатывает электрический ток?  
А. Конденсатор В. Трансформатор С. Генератор
- Промышленный стандарт частоты электрического тока:  
А. в России – 60Гц, в США – 60Гц  
В. в России – 50Гц, в США – 60Гц  
С. в России – 60Гц, в США – 50Гц
- Как называется вращающаяся часть генератора?  
А. Ротор В. Щетки С. Статор Д. Скользящие контакты
- Работа трансформатора основана на явлении:  
А. самоиндукции В. электромагнитной индукции С. магнитной индукции
- По какой формуле определяют коэффициент трансформации  
А.  $K = U_1/U_2$  В.  $K = N_2/N_1$
- Первичная катушка трансформатора – это та, что:

- А. соединена с потребителем В. соединена с источником С. любая
9. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите правильные ответы.
- А. Через провода, соединяющие обмотки трансформатора  
 В. С помощью электромагнитных волн  
 С. С помощью магнитного поля, пронизывающего обе катушки
10. Каково соотношение между напряжением и числом витков в обмотках трансформатора?  
 А.  $U_1/U_2 = N_1/N_2$  В.  $U_1/U_2 = N_2/N_1$  С.  $I_1/I_2 = N_1/N_2$
11. Трансформатор является повышающим, если коэффициент трансформации его:  
 А.  $k < 1$  В.  $k > 0$  С.  $k = 0$  D.  $k < 0$  E.  $k = 1$  F.  $k > 1$
12. Коэффициент трансформации меньше 1. Это значит, что во вторичной обмотке число витков \_\_\_\_\_, чем в первичной. Введите пропущенное слово.  
 А. Больше В. меньше
13. Трансформатор повышает напряжение с 5В до 20 В? Какой приблизительно будет сила тока во вторичной обмотке, если по первичной протекает ток 0,5А?  
 А. 0,125 А. В. 0,25 А. С. 0,5 А. D. 1 А. E. 2 А. F. 4 А.
14. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной - 20. Укажите все правильные утверждения.  
 А. Трансформатор является понижающим.  
 В. Коэффициент трансформации 0,2.  
 С. Коэффициент трансформации 5.
15. Трансформатор включён в цепь напряжением 200В. В первичной обмотке 1000 витков, а во вторичной 200 витков. Укажите правильные утверждения.  
 А. Коэффициент трансформации равен 0,2  
 В. Трансформатор является понижающим.  
 С. Напряжение на вторичной обмотке равно 40В.
16. Трансформатор изменяет напряжение от 200 до 1000В. В первичной обмотке 20 витков. Укажите правильные утверждения.  
 А. Трансформатор является повышающим.  
 В. Коэффициент трансформации равен 5.  
 С. Во вторичной обмотке 1000 витков.
17. Первичная обмотка трансформатора находится под напряжением  $U_1 = 220$  В и по ней проходит ток силой  $I_1 = 0,50$  А. Во вторичной обмотке сила тока  $I_2 = 11$  А и напряжение  $U_2 = 9,5$  В. Определите КПД  $\eta$  трансформатора.  
 А. 100 % В. 95 % С. 90 % D. 85 % E. 80 %
18. Для уменьшения потерь мощности в линиях электропередачи...  
 А. ....уменьшают силу тока, увеличивая напряжение.  
 В. ...увеличивают и силу тока, и напряжение.  
 С. ...увеличивают силу тока, уменьшая напряжение.  
 D. ...увеличивают сечение проводов, уменьшая R.
19. Потери электроэнергии при передаче на большие расстояния связаны, в первую очередь с тем, что ...  
 А. преобразующие электроэнергию трансформаторы обладают низким КПД.  
 В. слишком велика мощность передаваемого по проводам тока.  
 С. значительную часть энергии приходится тратить на работу обслуживающих сеть систем. электрический ток нагревает провода линий электропередач.
20. Для изменения напряжения в линиях электропередач используют ...  
 А. трансформаторы В. транзисторы С. конденсаторы D. генератор

### Вариант 7



1. Модуль вектора перемещения тела, траектория которого дана на рисунке ломаной линией ABCD, равен ?

Решение. Перемещение – направленный отрезок прямой, соединяющей начальное и конечное положение точек.

(проекция на ось  $\vec{OY}$ )  $\Rightarrow S_y = y - y_0 = 4 - 2 = 2$  м.

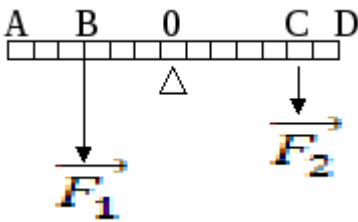
$S_x = 0$  м;  $S = \sqrt{S_y^2 + S_x^2} = \sqrt{4} = 2$  м.

Ответ: **2 м.**

2. Веревка разрывается при силе **150 Н**. Двое тянут за веревку в разные стороны с силой по 120 Н. Сила упругости, возникающая в веревке, равна ?

Решение.  $\vec{F}_{упр.} = \vec{F}_{прилож. силе}$ ;  $F_{упр.} = 120$  Н.

Ответ: **120 Н.**



3. Плечо силы  $\vec{F}_2$  ?

Решение. Плечо силы – это отрезок от оси равновесия рычага до точки приложения силы.

Ответ: **отрезок ОС.**

4. Безразмерной величиной в системе СИ является ?

Ответ: **диэлектрическая проницаемость среды.**

5. ЭДС батареи **6 В**, ее внутреннее сопротивление **0,5 Ом**, сопротивление внешней цепи **11,5 Ом**. Сила тока в цепи ?

Решение.  $I = \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{6}{11,5 + 0,5} = 0,5$  А. Ответ: **0,5 А.**

6. Единица магнитного потока ?

Ответ: **Вб.**

7. Радиостанция вещает на частоте **2 МГц**. Длина волны, излучаемой станцией, равна ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с) ?

Решение.  $\nu = c = \lambda \nu$ ;  $\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^6} = 150$  м.

Ответ: **150 м.**

8. Свет переходит из вакуума в стекло с показателем преломления **n**. При этом длина световой волны и скорость света изменились в ? раз.

Решение. Закон преломления света:  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c}{v} = n$ , т.к.  $v = \lambda \nu$ , то и  $\lambda \downarrow$ , и  $v \downarrow$ .

Ответ: **уменьшились в n раз.**

9. Электроны в атоме движутся ?

Ответ: **по круговым орбитам.**

10. Скорость, которую приобретает ракета, движущаяся из состояния покоя с ускорением **2 м/с<sup>2</sup>**, на пути **1600 м**, равна ?

Решение.  $S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$ ;  $S = \frac{v^2}{2a}$ ;  $v_0 = 0$ ;  $v = \sqrt{2aS} = \sqrt{4 \cdot 1600} = 80$  м/с.

Ответ: **80 м/с.**

11. При увеличении скорости поезда на участке пути длиной **2000 м** совершена работа  **$2,5 \cdot 10^8$  Дж**. При этом сила тяги локомотива ?

Решение.  $A = F \cdot S \Rightarrow F = \frac{A}{S} = 125 \cdot 10^3 \text{ Н} = 125$  кН.

Ответ: **125 кН.**

12. Импульс тела **10 кг·м/с**, а кинетическая энергия **20 Дж**. Скорость тела равна ?

Решение.  $p = m \cdot v$ ;  $E_k = \frac{m v^2}{2} = m \cdot v \cdot \frac{v}{2} = p \cdot \frac{v}{2} \Rightarrow v = \frac{2E_k}{p} = \frac{40}{10} = 4$  м/с.

Ответ: **4 м/с.**

13. При увеличении средней квадратичной скорости молекул идеального газа в 2 раза и уменьшении концентрации молекул в 2 раза давление газа ?

Решение.  $\frac{\langle v_{\text{кв}} \rangle_2}{\langle v_{\text{кв}} \rangle_1} = 2; \frac{n_2}{n_1} = 2; \langle v_{\text{кв}} \rangle = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}; p = nkT \Rightarrow kT = \frac{p}{n} \Rightarrow$   
 $\langle v_{\text{кв}} \rangle = \sqrt{\frac{3 \cdot p}{m_0 \cdot n}}; \frac{\langle v_{\text{кв}} \rangle_2}{\langle v_{\text{кв}} \rangle_1} = \sqrt{\frac{3 \cdot p_2}{m_0 \cdot n_2}}; \sqrt{\frac{3 \cdot p_1}{m_0 \cdot n_1}} = \sqrt{\frac{3 \cdot p_2 \cdot m_0 \cdot n_1}{m_0 \cdot n_2 \cdot 3 \cdot p_1}} = \sqrt{\frac{p_2 \cdot n_1}{p_1 \cdot n_2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot p_2}{p_1}};$   
 $(\frac{\langle v_{\text{кв}} \rangle_2}{\langle v_{\text{кв}} \rangle_1})^2 = (\sqrt{\frac{2 \cdot p_2}{p_1}})^2; \frac{2 \cdot p_2}{p_1} = 4; \Rightarrow p_2 = 2 \cdot p_1.$

Ответ: **увеличится в 2 раза.**

14. Чтобы 100 г воды при 10<sup>0</sup>С довести до кипения и 10 г ее испарить нужно затратить количество теплоты (с = 4200 Дж/кг·К; r = 22,6 · 10<sup>5</sup> Дж/кг) ?

Решение.  $Q = Q_1 + Q_2; Q_1 = c \cdot m_1 \Delta t = c \cdot m_1 \cdot (100^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}) =$   
 $= 4200 \cdot 0,1 \cdot 90 = 37,8 \text{ кДж};$   
 $Q_2 = r \cdot m_2 = 22,6 \cdot 10^5 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 22600 \text{ Дж} = 22,6 \text{ кДж}.$   
 $Q = 37,8 + 22,6 = 60,4 \text{ кДж}.$

Ответ: **60,4 кДж.**

15. В идеальном тепловом двигателе из каждого килоджоуля теплоты, полученной от нагревателя, 700 Дж отдается холодильнику. Если при этом температура нагревателя равна 227<sup>0</sup>С, то температура холодильника равна ?

Решение.  $\eta = \frac{Q_{\text{получ.}} - Q_{\text{отд.}}}{Q_{\text{получ.}}}; \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \frac{Q_{\text{получ.}} - Q_{\text{отд.}}}{Q_{\text{получ.}}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \Rightarrow$   
 $1 - \frac{T_2}{T_1} = \frac{300}{1000} = 0,3; \frac{T_2}{T_1} = 1 - 0,3 = 0,7; T_2 = 0,7 \cdot T_1 = 350 \text{ К}.$   
 $t_2 = 350 \text{ К} - 273 = 77^{\circ}\text{C}.$

Ответ: **77<sup>0</sup> С.**

16. Если расстояние от точечного заряда, создающего электрическое поле, увеличится в 5 раз, то напряженность электрического поля изменится в ?

Решение.  $E_1 = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 \cdot r_1^2} = k \frac{q}{r_1^2}; E_2 = k \frac{q}{r_2^2} = k \frac{q}{25r_1^2} \Rightarrow E_2 = \frac{E_1}{25}.$

Ответ: **уменьшится 25 раз.**

17. Число электронов, прошедших в электронно-лучевой трубке при анодном токе 0,48 А за 0,5 ч, равно (e = -1,6 · 10<sup>-19</sup> Кл) ?

Решение.  $N = \frac{Q}{e}; Q = I \cdot t; I = \frac{Q}{t}; \Rightarrow N = \frac{I \cdot t}{e} = \frac{0,48 \cdot 1800}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 540 \cdot 10^{19} = 5,4 \cdot 10^{21}.$

Ответ: **N = 5,4 · 10<sup>21</sup>.**

18. Тело подвешено на резиновом шнуре и совершает колебания. Кинетическая энергия тела при прохождении положения равновесия 0,4 Дж, расстояние между крайними положениями тела при колебаниях 0,4 м. Жесткость резинового шнура равна ?

Решение. Из закона сохранения энергии:  $E_k \rightarrow E_p \rightarrow E_k \rightarrow E_p; \Rightarrow$

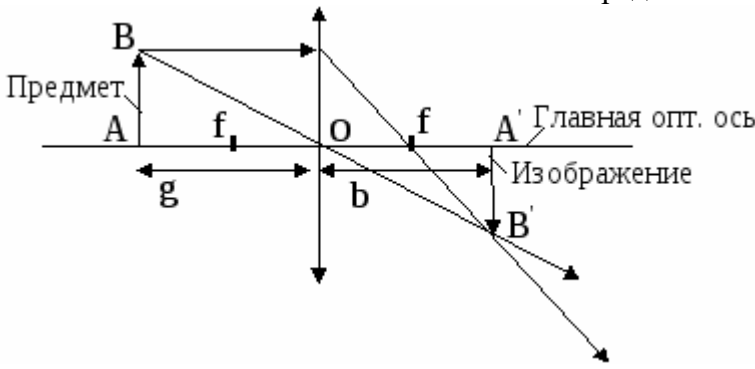
$\frac{mv^2}{2}; E_p = \frac{kx^2}{2}; E_k = \frac{kx^2}{2} \Rightarrow k = \frac{2E_k}{x^2} \Rightarrow$   
 $k = \frac{2E_k}{(\frac{l}{2})^2} = \frac{0,8}{0,2^2} = \frac{0,8}{0,04} = 20 \text{ Н/м}.$

Ответ: **20 Н/м.**

19. Если предмет находится на двойном фокусном расстоянии, то изображение, полученное собирающей линзой ?

Решение. По построению: изображение – действительное, перевернутое, тех же размеров, что и

предмет.



Формула тонкой линзы:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$ ,

$f$  – фокусное расстояние,  
 $g$  – расстояние до предмета,  
 $b$  – расстояние до изображения.

По условию задачи  $g = 2f$ ,

тогда  $\frac{1}{f} = \frac{1}{2f} + \frac{1}{b}$ ,  $\Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{f} - \frac{1}{2f}$ .

$$\frac{1}{2f} = \frac{1}{2f};$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{2f} \Rightarrow b = 2f \Rightarrow g = b.$$

Ответ: перевернутое, действительное, тех же размеров, что и предмет.

20. Часть уклона длиной 300 м лыжник прошел за 30с, двигаясь с ускорением 0,5м/с<sup>2</sup>. Скорость лыжника в конце уклона ?

Решение.  $S = \ell = v_{ot} + \frac{at^2}{2}$ ;  $v_o = \frac{\ell}{t} - \frac{at}{2} = \frac{300}{30} - \frac{0,5 \cdot 30}{2} = 10 - 7,5 = 2,5 \text{ м/с};$

$$v = v_o + at = 2,5 + 0,5 \cdot 30 = 2,5 + 15 = 17,5 \text{ м/с}.$$

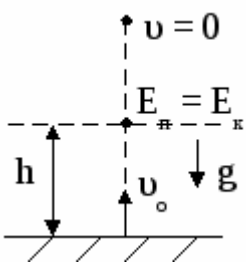
Ответ: 17,5м/с.

21. При удалении космического корабля от поверхности Земли на расстояние, равное пяти радиусам Земли, сила притяжения его к Земле ?

Решение.  $F_{в.т.(1)} = G \cdot \frac{M \cdot m}{R^2}$ ;  $F_{в.т.(2)} = G \cdot \frac{M \cdot m}{(R + 5R)^2} = G \cdot \frac{M \cdot m}{(6R)^2} = G \cdot \frac{M \cdot m}{36R^2}$ ;

$$\frac{F_{в.т.(2)}}{F_{в.т.(1)}} = \frac{G \cdot \frac{M \cdot m}{36R^2}}{G \cdot \frac{M \cdot m}{R^2}} = \frac{R^2}{36R^2}; \quad \frac{F_{в.т.(2)}}{F_{в.т.(1)}} = \frac{1}{36}; \quad F_{в.т.(2)} = \frac{F_{в.т.(1)}}{36}.$$

Ответ: уменьшится в 36 раз.



22. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то кинетическая энергия камня будет равна потенциальной на высоте ?

Решение. По закону сохранения энергии  $E_{к0} = E_{к1} + E_p$ .

По условию задачи  $E_{к1} = E_p$ ;  $\Rightarrow E_{к0} = E_p + E_p$ ;  $E_{к0} = 2mgh = \frac{mv_0^2}{2}$ ;

$$h = \frac{v_0^2}{4g} = \frac{100}{40} = 2,5 \text{ м}.$$

Ответ: 2,5 м.

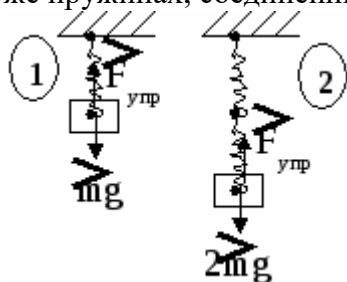
23. Для определения относительной влажности атмосферного воздуха была найдена точка росы (12°C) при температуре воздуха 29°C. По таблице найдены значения давления насыщенного водяного пара: при 12°C – 14 кПа, при 29°C – 40кПа. По этим данным относительная влажность воздуха равна ?

Решение. Относительная влажность  $\beta$  – есть отношение плотности водяного пара при данной  $t^0$  к плотности насыщенного

пара при той же температуре.  $\beta = \frac{\rho}{\rho_n} \cdot 100\%$  или  $\beta = \frac{\rho_1}{\rho_2} \cdot 100\% \Rightarrow$

$$\beta = \frac{14 \text{ кПа}}{40 \text{ кПа}} = 0,35 \Rightarrow 35\%. \text{ Ответ: } 35\%.$$

24. Период колебания груза массой  $m$ , подвешенного на пружине, равен  $T$ . Если на двух таких же пружинах, соединенных последовательно, подвесить



груз массой  $2m$ , то период колебания будет равен ?

Решение. в (1)  $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$  ; в (2)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{2m}{k/2}}$  ;  $\Rightarrow$

$$2\pi \sqrt{\frac{4m}{k}} = 2 \cdot 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} ; \text{ При последовательном соединении}$$

пружины коэффициент жесткости  $\frac{1}{k_{об}} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k}$  ;  $k_{об} = \frac{k}{2} \Rightarrow T=2T_0.$

Ответ:  $T = 2T_0.$

25. Длина волны фотона, импульс которого равен импульсу электрона, пролетевшего разность потенциалов  $4,9 \text{ В}$  ( $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ ;  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ ) ?

Решение.  $P_\phi = P_e$ ;  $P_\phi = \frac{h\nu}{c} = \frac{h \frac{c}{\lambda}}{c} = \frac{hc}{\lambda c} = \frac{h}{\lambda}$  ;  $P_e = mv$ ,  $A = \Delta E$ ,  $eU = \frac{m\Delta v^2}{2}$  ;

$$v = \sqrt{\frac{2e \cdot U}{m_e}} , \text{ т.к. } P_\phi = P_e, \text{ то } \frac{h}{\lambda} = mv = m_e \cdot \sqrt{\frac{2e \cdot U}{m_e}} = \sqrt{m_e \cdot 2e \cdot U} ;$$

$$= \sqrt{2e \cdot U \cdot m_e} ; \lambda = \frac{h}{\sqrt{2e \cdot U \cdot m_e}} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4,9 \cdot 9,11 \cdot 10^{-31}}} =$$

$$= \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{142,84 \cdot 10^{-50}}} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{11,95 \cdot 10^{-25}} = 0,55397 \cdot 10^{-9} \approx 0,55 \cdot 10^{-9} \text{ м} = 0,55 \text{ нм}.$$

Ответ: **0,55 нм.**



## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа «Механика»

Контрольная работа «МКТ и термодинамика»

Контрольная работа «Электрический ток в различных средах»

Контрольная работа «Магнитное поле»

Контрольная работа «Электромагнитные колебания и волны»

Контрольная работа «Оптика»

Итоговая контрольная работа

Контрольная работа  
«Магнитное поле» (6 вариантов)

### Вариант № 6

1. На проводник длиной 4 см со стороны магнитного поля действует сила 4 Н. Чему равна величина вектора магнитной индукции, если проводник расположен перпендикулярно к этому вектору, сила тока в нем составляет 2 А?
2. Электрон влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью 50 км/с. Чему равна сила Лоренца, если индукция магнитного поля равна 2 мТл?
3. Индуктивность контура 0,04 Гн, сила тока в нем 5 А. Найти магнитный поток.
4. Электрон описывает в магнитном поле радиус 4 мм. Скорость электрона  $3,6 \cdot 10^6$  м/с. Найти индукцию магнитного поля.
5. Проволочный контур в виде квадрата со стороной 10 см расположен в магнитном поле так, что его плоскость перпендикулярно линиям магнитной индукции, а индукция магнитного поля равна 2 Тл. На какой угол надо повернуть плоскость контура повернули чтобы магнитный поток был равен 10 мВб?

Контрольная работа

«Волновая оптика»

### Вариант №1.

1. Дифракционная решетка содержит 500 штрихов на 1 мм. На решетку нормально падает свет с длиной волны 575 нм. Найти наибольший порядок спектра в дифрешетке.
2. Почему возникают радужные полосы в тонком слое керосина на поверхности воды?
3. Определите постоянную дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм спектр второго порядка виден под углом  $5^\circ$ .
4. Световые волны от двух когерентных источников с длиной волны 400 нм распространяется навстречу друг другу. Какой будет результат интерференции, если разность хода будет :  
а)  $\Delta d = 3$  мкм; б)  $\Delta d = 3.3$  мкм?

5. Показатель преломления воды для красного света 1,331, а для фиолетового 1,343. Найти скорость распространения красного и фиолетового света.

Контрольный срез  
«Проверка остаточных знаний»

Вариант 1 .

Блок – А

Вид процесса	Предлагаемые ответы	Эталон ответа
Вид процесса: А) изотермический; Б) изобарический; В) изохорический.	Закон 1. $PV = const$ 2. $\frac{P}{T} = const$ 3. $\frac{V}{T} = const$	А- 1 Б- 3 В - 2
Физическая величина А) Сила тока Б) ЭДС В) Сопротивление	Единицы измерения 1. А 2. В 3. Ом*м 4. Ом	А – 1 Б – 2 В – 4
Вид прибора: А) Электромметр Б) Линза	Физическое явление: 1. Преломление света 2. Отражение света 3. Электризация	А – 3 Б – 1
Атомы и молекулы в любом веществе...	1. находятся в покое 2. непрерывно и упорядочено движутся 3. непрерывно и хаотично движутся 4. Двигутся непрерывно и поступательно	3
Наименьшая положительно заряженная частица...	1. атом 2. протон 3. электрон 4. нейтрон	2
6. Как зависит сила взаимодействия между зарядами от расстояния между ними	1. прямо пропорциональна расстоянию 2. прямо пропорциональна квадрату расстояния 3. обратно пропорциональна квадрату расстояния	3
7. Скорость света в вакууме равна	1. 300000 м/с 2. 300000 км/с 3. 300 м/с	2

8. Работа сил электрического поля по перемещению электрического заряда	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>A = \frac{qE}{d}</math></li> <li><math>A = q \cdot (\varphi_1 - \varphi_2)</math></li> <li><math>A = \frac{q}{(\varphi_1 - \varphi_2)}</math></li> <li><math>A = \frac{dE}{q}</math></li> </ol>	3
9. Под электрическим током понимают...	<ol style="list-style-type: none"> <li>направленное движение частиц</li> <li>упорядоченное движение заряженных частиц</li> <li>хаотическое движение заряженных частиц</li> </ol>	2
10. Сопротивление проводника	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>R = \frac{\rho S}{l}</math></li> <li><math>R = \frac{\rho l}{S}</math></li> <li><math>R = U \cdot I</math></li> </ol>	2
11. Закон Джоуля-Ленца	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>Q = R^2 U \Delta t</math></li> <li><math>Q = R^2 I \Delta t</math></li> <li><math>Q = I^2 R \Delta t</math></li> </ol>	3
12. Энергия заряженного конденсатора	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>E = \frac{q \cdot C^2}{2}</math></li> <li><math>E = \frac{CU^2}{2}</math></li> <li><math>E = \frac{CU}{2}</math></li> </ol>	2
13. Направление силы Ампера, действующей на проводник с током в магнитном поле, определяется по правилу:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Левой руки</li> <li>Правой руки</li> <li>Правого винта</li> <li>Правило буравчика</li> </ol>	1
14. Сила Лоренца, действующая на движущийся заряд в магнитном поле, равна	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>F = \frac{\mu\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}</math></li> <li><math>F = BIl \sin \alpha</math></li> <li><math>F = Bvq \sin \alpha</math></li> <li><math>F = Bvq \cos \alpha</math></li> </ol>	3
15. Для измерения какой физической величины предназначен психрометр?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Давление</li> <li>Температура</li> <li>Относительная влажность</li> </ol>	3

Блок Б. В соответствующую строку бланка ответов записать ответ на поставленный вопрос, окончание предложения или пропущенное слово

16. Мельчайшая частица вещества, сохраняющая все свойства этого вещества - *молярная масса*
17. Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью – *насыщенный*
18. Явление возникновения тока в проводнике, при изменении проводником магнитного потока – *электромагнитная индукция*
19. Ток, изменяющийся по величине и направлению – *переменный ток*
20. Колебания, происходящие под действием силы, пропорциональной смещению – *гармонические колебания*
21. Явление, при котором световое излучение полностью отражается от поверхности раздела прозрачных сред – *полное внутреннее отражение света*
22. Электромагнитные волны, распространяющиеся в пространстве со скоростью света – *радиоволны*

Решить задачу или выбрать правильный ответ

23. Найти КПД теплового двигателя, если за цикл двигатель получает от нагревателя 1000 Дж. Энергии, и отдает холодильнику 700 Дж. Энергии	1. 25% 2. 30% 3. 70%	3
24. Температура таяния льда в ... К.	1. 173 2. 100 3. 273 4. 373	3
25. Расстояния между ближайшими гребнями волн равно 6 метров. Скорость волны 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?	1. 1/3 Гц 2. 3 Гц 3. 12 Гц	1
26. Какие из перечисленных ниже явлений объясняются с помощью волновой теории света?	1. Фотоэффект 2. Интерференция, дифракция света 3. Дисперсия света	1
27. Почему хвост кометы направлен в сторону от Солнца	1. В результате действия гравитационных сил 2. В результате давления солнечного света 3. За счет теплового взаимодействия	2
28. Чему равна энергия фотона?	1. $E = mgh$ 2. $\varepsilon = h\nu$ 3. $\varepsilon = hc^2$	3
29. Изотопы отличаются друг от друга числом	1. Электронов 2. Протонов 3. Нейтронов 4. Протонов и Нейтронов	3
30. Мировое уравнение Эйнштейна	1. $\varepsilon = h\nu$ 2. $E = mc^2$ 3. $p = mc$	2

Вариант 2.

Блок – А

Вид процесса	Предлагаемые ответы	Эталон ответа
Вид соединения проводника: А) Последовательное Б) Параллельное	Закон 1. $R = R_1 + R_2 + R_3$ 2. $R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ 3. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$	А- 1 Б - 3
Параметры колебательных движений: А) Период Б) Частота В) Амплитуда	Единицы измерения 1. Гц 2. с. 3. М 4. рад/с	А – 2 Б – 1 В – 3
А) Закон Бойля-Мариотта Б) Закон Шарля В) Закон Гей-Люссака		А – 2 Б – 1 В – 3
Вид прибора: А) трансформатор Б) зеркало	Физическое явление 1. преломление света 2. электромагнитная индукция 3. отражение света	А – 2 Б – 3
Наименьшая отрицательно заряженная частица ...	1. протон 2. электрон 3. нейтрон 4. позитрон	2
6. Тело заряжено положительно, если оно имеет	1. избыток электронов 2. избыток протонов 3. недостаток электронов	3
7. Закрытый колебательный контур – это электрическая цепь, состоящая из:	1. сопротивления $R$ и индуктивности $L$ 2. сопротивления $R$ и ёмкости $C$ 3. индуктивности $L$ и ёмкости $C$	3
8. Закон Кулона	1. $F = \frac{q_1 q_2}{r^2}$ 2. $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ 3. $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	2,3
9. Для возникновения и существования постоянного тока необходимо:	1. Наличие свободных зарядов 2. Наличие электрического поля 3. Наличие свободных электронов и электрического поля	3,4

	4. Наличие разности потенциалов на концах проводника	
10. Установить соответствие напряженности электрического поля и напряжения	1. $E = \frac{F}{q}$ 2. $A = Eqd$ 3. $U = \frac{A}{q}$ 4. $U = Ed$	4
11. Температурный коэффициент сопротивления	1. $\alpha = \frac{\Delta R}{R\Delta T}$ 2. $\alpha = \frac{R_0}{R\Delta T}$ 3. $\alpha = R_0(1 + \alpha\Delta T)$	1
12. Закон Ома для полной цепи	1. $I = \frac{U}{R}$ 2. $I = \frac{E}{R+r}$ 3. $I = E(R+r)$	2
13. Мощность электрического тока	1. $P = \frac{U}{I}$ 2. $P = UR$ 3. $P = RI$ 4. $P = UI$	4
14. Направление силы Лоренца, действующей на движущийся заряд в магнитном поле, определяется по правилу:	1.левой руки 2.правой руки 3.правого винта 4.левого винта	1
15. Сила Ампера, действующая на проводник с током в магнитном поле, равна:	1. $F = BIl \sin \alpha$ 2. $F = Bvq \sin \alpha$ 3. $F = Bvq \cos \alpha$	1
16. Для чего предназначен трансформатор?	1. Для получения переменного тока 2. для изменения напряжения 3. для изменения мощности 4. для изменения напряжения и силы тока	4

Блок Б. В соответствующую строку бланка ответов записать ответ на поставленный вопрос, окончание предложения или пропущенное слово

17. Масса вещества, взятая в количестве 1 Моль... *молярная масса*

18. Проникновение молекул одного вещества между молекулами другого вещества – *диффузия*

19. Машина, преобразующая механическую энергию в электрическую называется *генератором*

20. Электрический разряд в атмосфере – это *молния*

21. Самый распространенный вид взаимодействия в природе – *электромагнитные взаимодействия*

22. Магнитное поле создают... *движущиеся заряды*

Решить задачу или выбрать правильный ответ

23. Найти количество теплоты, необходимое для нагревание 8 кг воды на 100 <sup>0</sup> С, удельная теплоемкость воды равна 4200Дж/кг	1. 25 МДж 2. 3,36 МДж 3. 25 МДж	2
24 При переходе света из вакуума в алмаз его скорость уменьшилась в 2,42 раза. Чему равен абсолютный показатель преломления алмаза	1. 1,41 2. 2,42 3. 4,82	2
25. Определить по уравнению гармонического колебания его амплитуду (м) и период (с) $X = 10 \sin 6,28 t$	1. $A = 10$ м., $T = 1$ с. 2. $A = 5$ м., $T = 0,1$ с. 3. $A = 10$ м., $T = 0,02$ с.	1
26. Какие из перечисленных ниже явлений объясняются с помощью корпускулярной теории света?	1. Фотоэффект 2. Интерференция и дифракция света 3. И те и другие 4. Ни то, ни другое	1
27. Какое из перечисленных излучений имеет наибольшую частоту?	1. Радиоизлучение 2. Рентгеновское излучение 3. Ультрафиолетовое 4. Инфракрасное	2
28. Камера Вильсона используется для регистрации:	1. Электронов и $\gamma$ -квантов 2. $\alpha$ -частиц 3. $\beta$ -частиц	2
29. В уран – графитовом реакторе применяются графитовые блоки как:	1. Поглотители нейтронов 2. Отражатели нейтронов 3. Замедлители нейтронов	3
30. Радиоактивные изотопы получают в результате:	1. Химических реакций 2. Облучения $\alpha$ - и $\beta$ - частицами 3. Облучения $\alpha$ - и $\beta$ –частицами и нейтронами	3

## 6. КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Итоговый контроль освоения дисциплины «Физика» проводится в форме интегрированного экзамена по окончании курса (в соответствии с учебным планом). Данный итоговый контроль позволяет оценить освоение образовательных результатов по дисциплине «Физика». Все варианты экзаменационного материала составлены в виде билетов, состоящих из трех заданий, соответствующих блоков: А, Б, В. Блок А содержит *экспериментальные задания*, блок Б - *вопросы по теории*, блок В – *задачи*. На первый вопрос по теоретическому материалу из блока Б надо дать устный развернутый ответ, второе задние – экспериментальное, из блока А необходимо выполнить самостоятельно, выбрав необходимое оборудование. Третьим вопросом является задача (блок В), которую

необходимо решить письменно. Все вопросы и задания относятся к основному содержанию образования по физике и составлены на основании рабочей программы по данной дисциплине.

Обучающиеся самостоятельно выбирают билет из предложенных, перевернутых лицевой стороной вниз. При проведении экзамена студентам предоставляется право пользоваться: периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, всеми таблицами, необходимыми для ответа, а также непрограммируемым калькулятором.

### **6.1 Пакет экзаменатора**

Предметом оценки являются умения и знания.

Задание - промежуточная аттестация в форме интегрированного экзамена. Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания - кабинет физики и астрономии
2. Максимальное время выполнения задания - 45 минут.
3. Использование справочного материала.
4. Требования охраны труда- инструктаж по технике безопасности.
5. Оборудование: таблицы, индивидуальное рабочее место.
6. Работа выполняется на отдельных листах.

### **Вопросы для экзаменационных билетов:**

#### **Блок А**

1. Оценить начальную скорость бумажного комка, брошенного горизонтально.
  2. Оценить коэффициент трения скольжения монеты по линейке.
  3. Оценить количество молекул воздуха в кабинете физики при нормальных условиях.
  4. Определить массу воздуха в кабинете физики.
  5. Определить массу водяного пара в кабинете физики.
  6. Определить относительную влажность воздуха в кабинете физики.
  7. Доказать, что поверхностное натяжение воды больше, чем мыльного раствора. Определить силу поверхностного натяжения воды.
  8. Определить ускорение свободного падения с помощью маятника.
  9. Определить длину волны красного цвета и фиолетового цвета с помощью дифракционной решетки.
  10. Определить фокусное расстояние собирающей линзы двумя способами.
  11. Определить плотность металлического цилиндра.
  12. Наблюдение интерференции света в мыльной пленке. Объяснить наблюдаемое.
  13. Продемонстрировать и объяснить явление электростатической индукции.
  14. Оценить стоимость затраченной электроэнергии на работу ПК за 30 дней, если потребляемая мощность ПК – 300Вт, а тариф – 2,77 руб.
  15. Определить с помощью спектров испускания атомов водорода и гелия их наличие в атмосфере Солнца.
- пределить сопротивление резистора, используя необходимое оборудование.

#### **Блок Б**

1. Классификация механического движения. Кинематические величины.



2. Законы Ньютона. Силы в механике: вид, природа, модуль, направление.
3. Закон всемирного тяготения. Первая, вторая и третья космические скорости для Земли.
4. Законы сохранения в механике. Реактивное движение. Примеры реактивного движения в природе, технике, быту.
5. Механические колебания. Параметры колебательного движения. Гармонические колебания.
6. Механические волны. Параметры волны. Виды волн. Свойства упругих волн
7. Звук и его характеристики. Почему вредно частое использование наушников?
8. Инфразвук. Ультразвук и его применение.
9. Основные положения МКТ их опытные доказательства.
10. Идеальный газ. Основное уравнение. Уравнение состояния. Изопроцессы.
11. Жидкость. Строение, свойства. Поверхностное натяжение. Смачивания. Капиллярные явления.
12. Твёрдое тело. Строение, свойства. Плавление кристаллизация.
13. Законы термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
14. Электрическое поле. Силовая и энергетическая характеристики электрического поля.
15. Законы электростатики. Польза и вред электризации тел.
16. Электрический ток в металлах. Закон Ома для участка и полной цепи.
17. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
18. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Применение электролиза.
19. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Линейная молния.
20. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд.
21. Причины возникновения Северного сияния.
22. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Самоиндукция. Индуктивность.
23. Электромагнитное поле. опыты Г.Герца Электромагнитные волны. Свойства волн.
24. Получение и преобразование переменного тока. Трансформатор.
25. Принципы радиосвязи. Простейший детекторный приёмник. Радиолокация.
26. Законы геометрической оптики.
27. Оптические эффекты в атмосфере Земли. Нижний и верхний миражи. Ход лучей.
28. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света.
29. Инфракрасное излучение. Источники. Свойства. Применение.
30. Ультрафиолетовое излучение. Свойства, применение.
31. Рентгеновское излучение. Свойства, применение.
32. Корпускулярно – волновой дуализм света. Фотоны.
33. Явления, подтверждающие квантовую природу света. Фотоэффект. Давление света.
34. Строение атома и атомного ядра. Ядерные силы.
35. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза атомных ядер.
36. Радиоактивность. Свойства радиоактивного излучения. Применение.
37. Постулаты Н. Бора. Строение водорода по Бору. Испускание и поглощение излучения атомами. Спектры испускания и поглощения.
38. Лазеры: виды, принцип работы, применение.

## Блок В

1. Определить за какое время свет дойдёт: а) от Солнца до Земли; в) от Луны до Земли.
2. Автомобиль проезжает мимо наблюдателя со скоростью 40 м/с. В этот момент автомобиль начинает двигаться с ускорением, по модулю равным  $4\text{ м/с}^2$ . Какой путь пройдет автомобиль за

6 секунд?

3. Определить линейную и угловую скорость вращения точек, лежащих на земной поверхности на широте города Самары. ( $\varphi = 53^\circ$ )
4. Определите силу, с которой должен тянуть воз рак, если щука и лебедь тянут с силами 30 Н и 40 Н соответственно, а угол между векторами этих сил – «прямой».
5. С лодки массой 200 кг, движущейся со скоростью 2 м/с, ныряет мальчик массой 50 кг горизонтально с кормы со скоростью 4 м/с. Какой станет скорость лодки после прыжка мальчика?
6. Сколько молекул содержится в одном 200 мл стакане воды?
7. На поверхности Венеры температура и атмосферное давление соответственно равны 750К и 9120кПа. Найти плотность атмосферы у поверхности планеты, считая, что она состоит из углекислого газа.
8. Изобразить график изопроецесса в осях ( $p, T$ ), ( $p, V$ ), ( $V, T$ ).
9. В аквариум налито 25 л воды при  $17^\circ\text{C}$ . Сколько горячей воды при  $72^\circ\text{C}$  нужно долить в аквариум, чтобы в нем установилась температура  $22^\circ\text{C}$  ?
10. КПД идеального теплового двигателя 60%. Какова температура нагревателя, если температура холодильника  $7^\circ\text{C}$ .
11. Длина звуковой волны в воздухе для самого низкого мужского голоса достигает 4,3 м. Найти частоту колебаний.
12. Как, не касаясь заряженным металлическим шариком двух других незаряженных, зарядить их разноименными зарядами? Три одинаковых металлических шарика стоят на изолирующих подставках.
13. Даны резисторы сопротивлениями 1 Ом, 2 Ом и 3 Ом. Начертить соединения этих резисторов с наименьшим и наибольшим эквивалентным сопротивлениями.
14. Цепь состоит из источника тока, ЭДС которого 30 В, а внутреннее сопротивление 0,4 Ом, и двух последовательно соединенных проводников  $R_1 = 5$  Ом и  $R_2 = 12$  Ом. Определить силу тока в цепи.
15. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл каждый, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга, при  $k=9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ .
16. Определите ёмкость плоского конденсатора, состоящего из пластин площадью  $40 \text{ см}^2$ , разделенных парафиновой прослойкой с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=2$ , толщиной 1мм, электрическая постоянная  $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф} \cdot \text{м}$ .
17. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если известно, что при замыкании его на внешнее сопротивление  $R_1 = 1 \text{ Ом}$  напряжение на зажимах аккумулятора  $U_1 = 2 \text{ В}$ , а при замыкании на сопротивление  $R_2 = 2 \text{ Ом}$  напряжение на зажимах  $U_2 = 2,4 \text{ В}$ .
18. Определить направление силы Ампера.
19. Прямой проводник с током имеет длину 0,1 м, находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл и расположен под углом  $90^\circ$  к вектору  $B$ . Сила, действующая на проводник равна 0,2Н. Определить силу тока в проводнике
20. Определить направление силы Лоренца.
21. В направлении, перпендикулярном линиям индукции, влетает в магнитное поле электрон со скоростью 10 Мм/с. Найти индукцию поля, если электрон описал в поле окружность радиусом 1 см.
22. По графику колебаний силы тока в колебательном контуре антенны определить длину электромагнитной волны, излучаемой антенной.
21. Объяснить почему «гудят» трансформаторы.
22. Определить построением положение, вид линзы и её фокус.
23. Сколько штрихов на 1 мм должна иметь дифракционная решётка для того, чтобы второй дифракционный максимум для света с длиной волны 0,5 мкм наблюдался под углом  $30^\circ$  к нормали?
24. Определить энергию кванта рентгеновского излучения.
25. Найти длину волны и частоту излучения, если масса фотонов равна  $9 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ .
26. Определить «красную границу» для ультрафиолетового излучения.

27. Написать ядерную реакцию.

## 6.2 Критерии оценки

Оценивать ответ можно, исходя из максимума в 5 баллов за каждый вопрос и выводя затем средний балл за экзамен.

**Оценка «5» («отлично»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, грамотно». Выставляется студенту, - усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; - обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопросы билета.

**Оценка «4» («хорошо»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет». Выставляется студенту, - обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей; - показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

**Оценка «3» («удовлетворительно»)** выставляется студенту, - обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой; - допустившему неточности в ответе и при выполнении интегрированного экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «2» («неудовлетворительно»)** выставляется студенту, - обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; - давшему ответ, который не соответствует вопросу интегрированного экзаменационного билета.

## Критерии оценивания решения расчетной задачи

Решение расчетной задачи считается **полностью правильным**, если

- есть краткая запись условия задачи;
- верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;
- проведена проверка размерностей;
- проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.

**Удовлетворительным** может считаться решение, в котором записаны только исходные формулы, необходимые для решения, и таким образом экзаменуемый демонстрирует понимание представленной в задаче физической модели. При этом допускается наличие ошибок в математических преобразованиях или неверной записи одной из исходных формул.

## Критерии оценивания ответов на теоретический вопрос

Оценивание ответов учащихся на теоретические вопросы представляет собой поэлементный анализ ответа на основе требований к знаниям и умениям той программы, по которой они обучались, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений.

**Оценка «5» (отлично)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) показали усвоение всего объема материала в соответствии с программой обучения;
- 2) проявили умение выделять главное в усвоенном материале, делать обобщения и выводы;
- 3) осмысленно применяли полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) не допускали ошибок при воспроизведении знаний;
- 5) без затруднений давали ответы на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «4» (хорошо)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) показали усвоение основного объема материала в соответствии с программой обучения;
- 2) проявили умение отвечать на поставленные вопросы;
- 3) могли применить полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) допускали незначительные ошибки при воспроизведении знаний, которые легко устраняли с помощью дополнительных вопросов;
- 5) проявили некоторые затруднения только при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) показали усвоение основного объема материала в соответствии с программой обучения, но испытывали затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требовали наводящих вопросов;
- 2) предпочитали в основном отвечать на вопросы воспроизводящего характера;
- 3) проявили посредственное умение применять полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) допускали ошибки при воспроизведении знаний, которые устраняли только с помощью дополнительных вопросов;
- 5) проявили определенные затруднения при ответах на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебной литературе.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** - выставляется обучающимся, которые:

- 1) показали знание отдельных моментов из основного объема материала в соответствии с программой обучения, и самостоятельное воспроизведение их требовало наводящих вопросов;
- 2) проявили затруднения даже при предоставлении ответов на вопросы воспроизводящего характера;
- 3) не умели применять полученные знания при приведении примеров, использовании наглядных материалов и плакатов;
- 4) не могли воспроизвести знания.

### **Критерии оценивания выполнения экспериментального задания**

**Оценка «5» (отлично)** - выставляется обучающимся, которые

- самостоятельно выбрали необходимое оборудование;
- с максимальной точностью сделали необходимые измерения;
- использовали формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения экспериментального задания;
- правильно выполнили математические преобразования и расчеты;
- могут самостоятельно (если необходимо) оценить погрешность измерений.

**Оценка «4» (хорошо)** - выставляется обучающимся, которые

- самостоятельно выбрали необходимое оборудование;
- с максимальной точностью сделали необходимые измерения;
- использовали формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения экспериментального задания;

- имеют незначительную ошибку в математических преобразованиях или расчетах;
- могут самостоятельно ( если необходимо) оценить погрешность измерений.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** - выставляется обучающимся, которые

- выбрали необходимое оборудование с помощью преподавателя;
- с погрешностью сделали необходимые измерения;
- использовали формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения экспериментального задания;
- имеют незначительную ошибку в математических преобразованиях или расчетах
- не могут самостоятельно ( если необходимо) оценить погрешность измерений.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** - выставляется обучающимся, которые

- не могут самостоятельно выбрать необходимое оборудование;
- не могут самостоятельно сделать необходимые измерения;
- не знают формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения экспериментального задания.

## 7. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 560 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102411-9. - Текст : электронный. — URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1032302> \*
2. Тарасов, О. М. Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями: учебное пособие / О.М. Тарасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 97 с.
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для СПО. М.: Академия, 2015. 160 с.  
Электронно-библиотечная система znaniyum.com. URL: <http://znaniyum.com/> (договор на предоставление доступа к ЭБС)
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. — 5-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 256 с.
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Методические рекомендации : метод. пособие / В.Ф. Дмитриева, Л.И.Васильев.. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 176 с