

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ «КРАСНОСЕЛЬСКИЙ»**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № 6 от 07.06.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБПОУ
«Колледж «Красносельский»
_____ Г.И. Софина
« ____ » _____ 2024 г.
Приказ № 101-осн. от 07.06.2024 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ОД.11 Физика

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности**

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Санкт-Петербург
2024 г.

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

На заседании МК СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № _____ от _____ 2024 г.

Председатель МК _____ Н.В. Медведева

Организация-разработчик: СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Разработчик: Шаронова Г.Х., преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт контрольно- оценочных средств	3-5
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6-7
2.1 Знания и умения, общие компетенции, подлежащие проверке	8
2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине	9-10
3. Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоения учебной дисциплины;	11
3.1 Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоения учебной дисциплины физика (текущий контроль)	12-38
4. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	39
4.1 Паспорт	40
4.2 Задания для диф. зачёта	41-51
4.3 Информационное обеспечение обучения	52-53

1.. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения

освоения учебной дисциплины физика общеобразовательной программы по специальности:

38.02.03 Операционная деятельность в логистике, входящей в состав укрупненной группы профессий 38.00.00 Экономика и управление

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1.1.1. Освоение общих компетенций (ОК):

Общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Способность использовать полученные знания при изучении физики, на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решением задач, возникающих при выполнении профессиональных функций в области своей изучаемой профессии.	Ответы обучавшихся
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Способность использовать практические навыки экспериментальной работы по физики при выполнении любой задачи теоретической и практической направленности в области своей изучаемой профессии. Умение использовать разные источники информации: - для выполнения практических, внеаудиторных работ в процессе обучения; - самообразования, повышения уровня профессиональной подготовленности в будущей трудовой деятельности.	на уроках, проверка домашних заданий, выполнение практических работ №1- 7 Результаты ДЗ Ответы обучающихся на уроках, проверка домашних заданий,
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей, -повышать свой образовательный и культурный уровень. - уметь оценивать риски и своевременно принимать решение по их снижению.	Самостоятельных работ на уроках Выполнение лабораторных работ №1- 4 Выполнение подготовки презентаций и практических занятий №1- 7
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Способность и умение развивать в себе навыки корпоративной этики в процессе обучения, как залог успешности в дальнейшей профессиональной деятельности.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	Взаимодействие между обучающимися и преподавателями в ходе обучения.	

коммуникацию на государственном языке	Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. Стремление проявлять качество творческой личности.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных занятиях.	Применение полученных знаний в теории и на практике; Умение предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту.	Ответы обучающихся на уроках, проверка домашних заданий
ПК 1.1. Организовывать процессы складирования и грузопереработки на складе	Способность использовать полученные знания при изучении физики, на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решением задач возникающих при выполнении профессиональных функций в области своей изучаемой профессии.	Выполнение лабораторных работ №1- 4 практические занятия №1-7 Выполнение практического занятия №1
ПК 1.2. Практический опыт: зонирование складских помещений, рациональное размещение товаров на складе, организация складских работ; размещения, укладки и хранения товаров.	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей, -повышать свой образовательный и культурный уровень. - уметь оценивать риски и своевременно принимать решение по их снижению в своей профессиональной деятельности	Результаты ДЗ

1.1.2 Освоение умений и усвоение знаний

Освоенные умения, усвоенные знания.	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
<p>У1. Уметь проводить наблюдения и выполнять эксперименты. Отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных.</p>	<p>Сопоставление научных фактов экспериментов с действительностью, выдвижение гипотез и построение моделей. Планирование проведения опыта, сборка установки по схеме, проведения наблюдения, снятие показаний с физических приборов, составление таблиц зависимости величин и построение графиков, составление отчета, ответы на контрольные вопросы.</p>	<p>Выполнение лабораторных работах №1- 4 Оценка выполнения контрольных работ №1- 5. Результаты дифференцированного зачета</p>
<p>У2. Уметь применять полученные знания для объяснения физических явлений и свойств тел, волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект</p>	<p>Решение задач на вычисление скорости, расстояния масс небесных тел, практических задач на основе свойств газов жидкостей, решение задач на основе закона электромагнитной индукции, вычисление длины электромагнитной волны на которых работают радиоприемники.</p>	<p>Выполнения лабораторных работах №1- 4 Оценка выполнения контрольных работ №1- 5. Результаты дифференцированного зачета</p>
<p>У3. Уметь применять полученные знания для решения физических задач и задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Выполнение экспериментальных задач, защита практических и лабораторных работ, решение контрольных работ, Решение задач с использованием графиков таблиц на расчет длин световых волн, качественных и количественных задач профессиональной направленности. Представление о техники безопасности при работе с электроприборами, при выполнении лабораторных работ.</p>	<p>Оценка за лабораторные работы №1- 4 Работа на практических занятиях №1- 7 Оценка за выполнение контрольных работ №1- 5 Оценка за выполнение профориентированных работ: практических занятий и лабораторных работах ПЗ №1, ЛР №1 Результаты ДЗ</p>
<p>У4. Уметь работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах.</p>	<p>Выполнение рефератов, презентаций, выполнение домашних заданий, самостоятельных работ.</p>	<p>Результаты ДЗ Результаты самостоятельных работ.</p>

<p>31.Знать: Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, Солнечная система, галактика, Вселенная;</p>	<p>Представление понятий физических явлений и свойств веществ, отличие гипотезы от научных теорий, формулировка законов физики и объяснение на их основе различных явлений в природе и технике</p>	<p>Оценка за ответы обучающихся на уроке. Результаты работы на практических занятиях №1- 7 Результаты дифференцированного зачета</p>
<p>32. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;</p>	<p>Определение характеристик механического движения: перемещение, скорости, ускорения. Формулировка определения массы, силы, импульса, работы. Представление энергетических характеристик: механической и внутренней энергии, средней кинетической энергии частиц вещества, количества теплоты. Формулировка понятия абсолютной температуры, представление величины элементарного электрического заряда.</p>	<p>Выполнение практических заданий №1-7</p> <p>Выполнение контрольных работ №1-2</p> <p>Результаты ДЗ</p>
<p>33.Смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.</p>	<p>Формулировка законов Ньютона и применение их для описания механических процессов, представление закона всемирного тяготения и объяснение взаимодействия физических тел. Формулировка законов сохранения: энергии, импульса электрического заряда, 1и 2 законов термодинамики и их применение для объяснения тепловых процессов, формулировка закона электромагнитной индукции и применение его в работе электрических машин, формулировка 3-х законов фотоэффекта и объяснение квантовой теории света.</p>	<p>Выполнение практических заданий №1-7</p> <p>Выполнение контрольных работ №1-5</p> <p>Результаты ДЗ</p>
<p>34.Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики;</p>	<p>Представление современной физической картины мира на основе важных открытий ученых, оказавших определяющее влияние на развитие техники и научных технологий.</p>	<p>Выполнение ДЗ: рефератов, презентаций</p>

1.1.2 Знания и умения, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>У1. Уметь проводить наблюдения и выполнять эксперименты.</p> <p>У2. Уметь применять полученные знания для объяснения физических явлений и свойств тел.</p> <p>У3. Уметь применять полученные знания для решения физических задач и задач профессиональной деятельности.</p> <p>У4. Уметь работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах.</p>	<p>Оценка выполнения лабораторных работ №1- 4</p> <p>Оценка выполнения практических работ, №1-7</p> <p>Решения качественных, профессионально ориентированных задач</p> <p>Оценка выполнения контрольных работ №1-5</p> <p>Оценка подготовки к занятиям. Подготовка рефератов, презентаций.</p>	Дифференцированный зачет
<p>З1. Знать смысл физических понятий, явлений</p> <p>З2. Знать смысл физических величин.</p> <p>З3. Знать смысл физических законов.</p> <p>З.4 Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</p>	<p>Ответы обучающихся на уроках, проверка домашних заданий</p> <p>Оценка выполнения лабораторных работ №1-4</p> <p>Оценка выполнения практических работ, №1-7</p> <p>Контрольных работ №1-5</p> <p>Ответы обучающихся на уроках, проверка домашних заданий</p> <p>Подготовка рефератов, презентаций.</p>	

2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам, темам)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Раздел 1. Механика				
Тема 1.1 Основы кинематики	<i>Практическая занятие №1</i>	У1 – У3 3 1-33, ОК.1-ОК.3	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3
Тема 1.2 Основы динамики	<i>Практическая занятие №1</i>	У1 – У3, 3 1-33, ОК.1-ОК.3	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-О.К3
Тема 1.3 Законы сохранения	<i>Практическая занятие №1</i>	У2-У3, 3 1-33 ОК.1-ОК.3	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3
Раздел 2.Молекулярная физика. Термодинамика.				
Тема 2.1 Молекулярная физика.	<i>Контрольная работа №1 Практическая занятие №2 Лабораторная работа № 1</i>	У1 - У3 3 1- 33 ОК.1-ОК 4, ОК 7	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3
Тема 1.2 Термодинамика	<i>Контрольная работа№1 Практическая занятие №2 Лабораторная работа № 1</i>	У1 – У3, 3 1- 33 ОК.1-ОК.4, ОК .7	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3
Раздел 3. Электродинамика				
Тема 3.1Электростатика	<i>Практическая занятие №3</i>	У1 – У3 3 1- 33 ОК.1-ОК .4	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3
Тема 3.2 Законы постоянного тока	<i>Практическая занятие №3 Лабораторная работа № 2 Контрольная работа№2</i>	У1 – У3 3 1- 33 ОК.1-ОК. 4, ОК. 7	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3
Тема 3.4 Магнитное поле тока	<i>Практическая занятие №4</i>	У2- У3 3 1 - 33 ОК.1-ОК .4	<i>Диф. зачёт</i>	У1 - У4 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	<i>Лабораторная работа № 3</i>	У1-У3 3 1- 33 ОК.1-ОК .4, ОК 7	<i>Диф. зачёт</i>	У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК3
Раздел 4. Колебания и волны				

Тема 4.1 Механические колебания и волны.	<i>Практическая занятие №5</i>	<i>У1 - У3 3 1- 33 ОК.1-ОК .4,</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3</i>
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	<i>Практическая занятие №5 Контрольная работа№4</i>	<i>У2 - У3 3 1 - 33 ОК.1-ОК.4,</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1 – У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3</i>
Раздел 5. Оптика				
Тема 5.1 Природа света	<i>Лабораторная работа № 4</i>	<i>У1-У3 3 1- 33 ОК.1-ОК. 4, ОК.7</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1 - У3, 3 1- 34 ОК.1-О.К3</i>
Тема 5.2 Волновые свойства света	<i>Практическая занятие №6 Контрольная работа№4</i>	<i>У1 – У3 3 1- 33 ОК.1-ОК. 4</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1-У3 3 1 - 34. ОК.1-ОК.3</i>
Раздел 6. Квантовая физика				
Тема 6.1 Квантовая оптика	<i>Практическая занятие №7</i>	<i>У1 - У3 3 1 - 33 ОК.1-ОК. 4</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1 - У3, 3 1- 34 ОК.1-ОК.3</i>
Тема 6.2 Строение атома и атомного ядра	<i>Контрольная работа№5</i>	<i>У2- У3 3 1- 33 ОК.1-ОК. 4</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1 - У3, 3 1 - 34 ОК.1-ОК.3</i>
Раздел 7.Строение Вселенной				
Тема 7.1 Строение Солнечной системы	<i>Самостоятельная работа: «Фазы Луны»</i>	<i>У1 - У3 3 1-34 ОК.1-ОК. 4</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1- У4 3 1- 34. ОК.1-ОК.5</i>
Тема 7.2 Эволюция Вселенной	<i>Подготовка рефератов, презентаций</i>	<i>У1 – У4 3 1 – 34 ОК.1-ОК. 5</i>	<i>Диф. зачёт</i>	<i>У1 – У4 3 1- 34. ОК.1-ОК. 5</i>

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

3.1. Общее положение

Основной целью оценки курса учебной дисциплины «Физика» является оценка освоения умений и усвоения знаний.

Оценка курса учебной дисциплины «Физика» осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устный опрос, оценивание результатов практических работ, оценивание результатов внеаудиторной самостоятельной работы; контрольных работ по разделам, лабораторных работ, дифференцированный зачет.

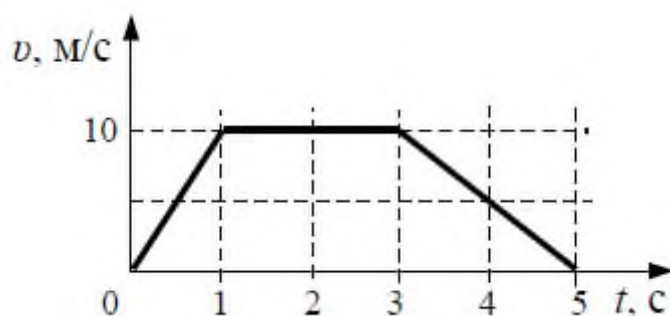
3.2. Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоения учебной

3.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие №1. Тема: «Механика»
(С профессиональной направленностью)

Задача №1

1. На рисунке представлен график зависимости скорости v автомобиля от времени t .
Найдите путь, пройденный автомобилем за 5 с.



1. 0 мЗ. 3. 20 м
2. 35 м 4. 30м.

Задача №2

Определите вес пачки бумаги, массой 500 гр.

Задание №3

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) период обращения
- Б) линейная скорость

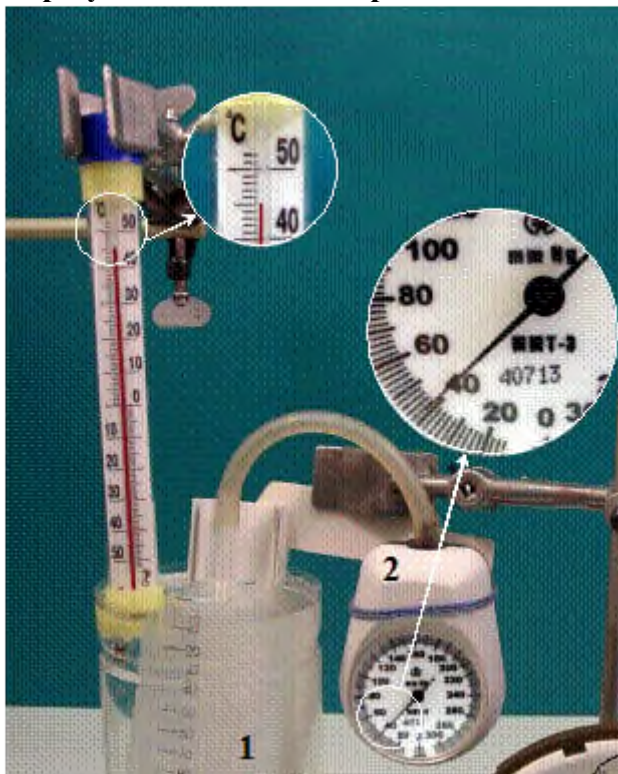
А	Б

ФОРМУЛЫ

- 1) ωR
- 2) $\frac{\omega}{2\pi}$
- 3) $\omega^2 R$
- 4) $\frac{2\pi}{\omega}$

Задача №4 Запишите правильный ответ в тетради

При исследовании зависимости давления в газе от температуры ученик измерял температуру в сосуде с газом с помощью термометра. Погрешность измерений температуры равна цене деления шкалы термометра. Чему равна температура газа по результатам этих измерений?



Задача №5

Сила 50Н сообщает телу ускорение $0,1\text{м/с}^2$. Какая сила сообщает этому телу ускорение $0,01\text{м/с}^2$?

Задача №6

С каким ускорением движется груз массой 2 кг., подвешенный на нити, если сила натяжения нити равна 30 н. и направлена вертикально вверх, $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Задача №7

1. Тело массой 200 гр. бросили вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с.

Определите:

- на какую высоту поднимется тело;
- какова кинетическая и потенциальная энергия тела в начальной и конечной точках движения;
- какова полная механическая энергия тела?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика».

(С профессиональной направленностью)

Задача №1

Рабочее тело тепловой машины за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж, и совершает работу 60 Дж. Каков КПД тепловой машины?

Ответ:

Задача №2

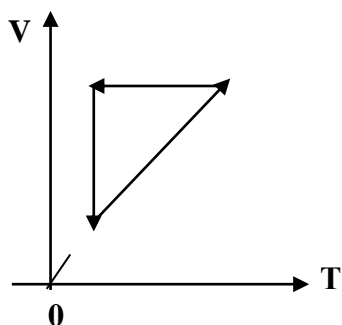
Каково давление сжатого воздуха, находящегося в баллоне объёмом 20 л при 12°C , если масса воздуха 2 кг?

Задача №3

Баллон какой вместимости нужен для содержания в нем газа, взятого в количестве 50 моль. Если при максимальной температуре 360 К, давление не должно превышать 6 МПа?

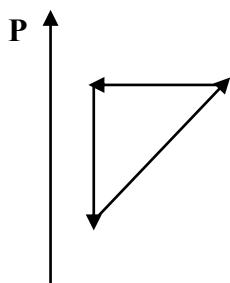
Задача №4

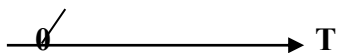
На рисунке представлены циклические процессы, проведенные идеальным газом в количестве одного моля. В координатах VT. Дайте характеристику каждому из циклов.



Задача №5

На рисунке представлены циклические процессы, проведенные идеальным газом в количестве одного моля. В координатах PT. Дайте характеристику каждому из циклов.





Задача №6

Решите задачу. Запишите правильный ответ

Рассчитайте внутреннюю энергию идеального газа в количестве 3 моль при температуре 127°C .

Задача №7

Какое количество баллонов можно перевезти в кузове машины? Объем кузова составляет

12 м^3 , если объем каждого баллона составляет $1,2\text{ м}^3$.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 по теме: «Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах».

Задача №1

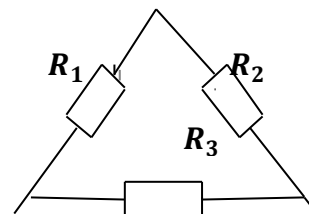
Модуль напряженности однородного электрического поля равен 100 В/м . Каков модуль разности потенциалов между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля на расстоянии 5 см ? (Ответ дать в вольтах.)

Задача №2

Какова разность потенциалов между точками поля, если при перемещении заряда 12 мкКл из одной точки в другую электростатическое поле совершает работу $0,36\text{ мДж}$? (Ответ дать в вольтах.)

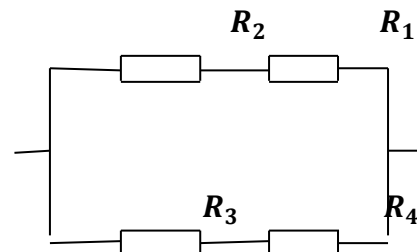
Задача №3

Найти общее сопротивление цепи, если сопротивление каждого из резисторов $R_1 = 1\text{ Ом}$, $R_2 = 2\text{ Ом}$, $R_3 = 3\text{ Ом}$.



Задача №4

Найти общее сопротивление цепи, если сопротивление каждого из резисторов $R_1 = 1\text{ Ом}$, $R_2 = 2\text{ Ом}$, $R_3 = 3\text{ Ом}$, $R_4 = 4\text{ Ом}$.



Задание №5

Внутреннее сопротивление старой батареи от карманного фонаря $0,5\text{ Ом}$. Хороший вольтметр в отсутствие нагрузки показывает на ней напряжение $1,5\text{ В}$. Каково

напряжение на полюсах батареи, если её замкнуть на нагрузку сопротивлением 10 Ом?

Задание №6

При замыкании источника электрического тока на сопротивлении 5 Ом по цепи течёт ток 5 А, а при замыкании на сопротивление 2 Ом идёт ток 8 А. Найдите внутренне сопротивление и ЭДС источника?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 по теме: «Магнитное поле».

Задача №1

Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см, действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.

Задача №2

Сила тока в горизонтально расположенном проводнике длиной 20 см и массой 4 г равна 10 А. Найдите индукцию (модуль и направление) магнитного поля, в котором нужно поместить проводник, чтобы сила Ампера уравновесилась силой тяжести. (Ответ дать в теслах)

Задача №3

Какая сила действует на протон, движущийся со скоростью 10 Мм/с в магнитном поле с индукцией 0,2 Тл перпендикулярно линиям индукции? (Ответ дать в Ньютонах)

Задача №4

В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции влетают с одинаковой скоростью протон и электрон. Определите отношение модулей этих сил Лоренца $F_{лп}$ / $F_{лэ}$ действующих на протон и электрон со стороны магнитного поля.

Задача №5

Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью 1 м^2 под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,2 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах)

Задача №6

Протон в магнитном поле с индукцией 0,01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Найти скорость протона.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Задача №1

Какие вещества лучше отражают электромагнитные волны: металлы или диэлектрики?

Задача №2

Почему радиоприёмник в автомобиле плохо работает, когда он проезжает под эстакадой или мостом

Задача №3

Колебательный контур содержит катушку индуктивностью 5мГн. Какова ёмкость конденсатора, если период свободных электромагнитных колебаний составляет $1 \cdot 10^{-3}$ с?

Задача №4

На какой частоте работает радиостанция, передающая программу на волне 250 м?

Задача №5

Чему равна длина волны посылаемых радиостанцией сигналов, работающей на частоте 1400 Гц?

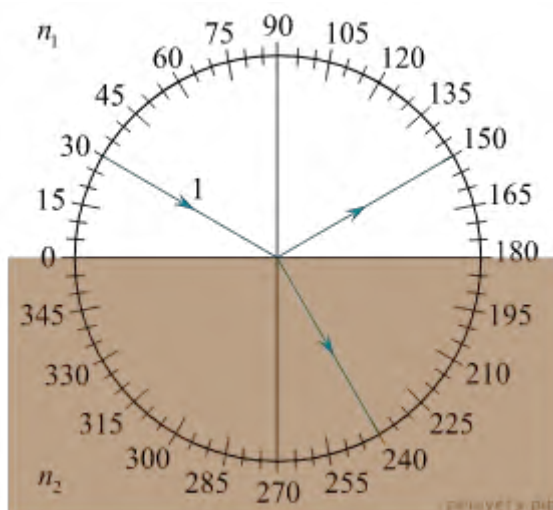
Задача №6

Колебательный контур содержит конденсатор ёмкостью 800 пФ и катушку индуктивностью 2 мкГн. Каков период собственных колебаний?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6 по теме: «Электромагнитные волны. ЭМИ».

Задача №1

На рисунке изображён ход светового луча 1, падающего из среды с показателем преломления n_1 на плоскую поверхность среды с показателем преломления n_2 . На рисунке также показаны отражённый и преломлённый лучи.



Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Угол падения луча на границу раздела сред равен 60° .
- 2) Угол отражения луча равен 150° .
- 3) Угол между отражённым и преломлённым лучами равен 90° .
- 4) Показатель преломления среды 1 меньше показателя преломления среды 2.
- 5) Скорость распространения света в среде 1 меньше скорости распространения света в среде 2.

Задача №2

Показатель преломления стекла равен 1,52. Найдите предельный угол полного отражения для поверхностей раздела стекло – воздух?

Задача №3

Свеча находится на расстоянии 12,5см от собирающей линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение, и каким оно будет, если фокус линзы 0,1м?

Задача №4

Луч света переходит из скипидара в воздух. Предельный угол полного отражения для этого луча равен 42°. Найдите показатель преломления для скипидара

Задача №5

Оптическая сила линзы +4дптр. Найдите её фокусное расстояние. Какая это линза – собирающая или рассеивающая?

Задача №6

Луч света переходит из воды в стекло. Угол падения равен 35°. Найдите угол преломления?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7: по теме «Фотоэффект»

Задача №1

Чему равна энергия фотона красного света, имеющего в вакууме длину волны 0,72мкм?

Задача №2

Каким импульсом обладает фотон излучения с частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц? Какова масса фотона?

Задача №3

Определите импульс фотона излучения с длиной волны 600нм? Какова масса этого фотона?

Задача №4

В таблице приведена зависимость максимальной кинетической энергии вылетающих из металла электронов от энергии падающих на металл фотонов.

Е фотона эВ	2,4	2,8	3,3	4,0
Е электрона эВ	0,6	1,0	1,5	2,2

Определите работу выхода для этого металла. (Ответ дать в электрон-вольтах.)

Задача №4

Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта, для натрия составляет 530нм. Определите работу выхода электронов из натрия

Задача №5

Работа электронов из кадмия равна 4,08 эв. Какова частота света, если максимальная скорость фотоэлектронов равна $7,2 \cdot 10^5$ м/с ?

Задача №6

Работа выхода электронов из золота равна 4,76эВ. Найдите красную границу для золота.

1. КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.

1. Работа выполняется в течении 90 мин
2. Каждый правильный ответ оценивается – **1балл**
3. Каждое верное соответствие в задании оценивается – **1балл (всего 4 балла)**
4. Решение задачи в СИ оценивается **от 0 до 3баллов:**

а) приведено полное правильное решение, включающее рисунок, схему (при необходимости)

- запись физических формул, отражающих физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом

- приведены математические преобразования и расчеты, представлен ответ - **3балла**

б) при правильном ходе решения допущены ошибки в математическом расчете – **2балла**

в) при правильной идеи решения допущена ошибка (не более одной) в записи физических законов или использованы не все исходные формулы необходимые для решения –

1балл

г) отсутствие решения, более одной ошибки в записях физических формул. Использование неприменимого в данных условиях закона – **0 баллов**

5. Решение задачи СИ с прямым одношаговым решением – **1балл**

Максимальный балл базового уровня составляет – 18баллов

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной математической ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную правильно на 2/3 от всей работы, ставиться за правильное решение 4 -х задач с допущенными ошибками при вычислении, или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или не выполнено менее 2/3 работы.

Оценка работ

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Баллы	Менее 8 баллов	9 – 12баллов	13-16 баллов	17-18 баллов

Качественные задачи, оцениваемые максимально в **2 балла**.

Полный ответ к заданиям должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

Все используемые качественные задачи содержат два элемента правильного ответа:

1. Краткий ответ на поставленный вопрос
2. Пояснение, базирующееся на знании свойств данного явления. возможных вариантов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ И СОДЕРЖАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1 (С профессиональной направленностью)

Тема: «Измерение относительной влажности».

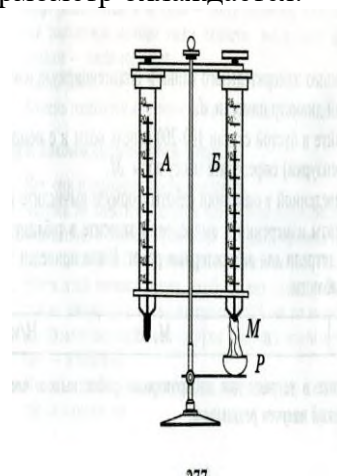
Цель: познакомить обучающихся с методом измерения относительной влажности воздуха на складе, для выбора оптимальных условий хранения товаров.
-отработать умение применять знания по физике для решения профессиональных задач

Оборудование: штатив лабораторный, два термометра, стакан низкий с водой, полоска ткани, психрометрическая таблица.

Психрометр состоит из двух термометров. Резервуар одного из термометров остается сухим (А) и показывает температуру воздуха. Резервуар другого (В) обернут полоской ткани (М), конец которой опущен в воду(Р). Вода испаряется и термометр охлаждается.

Ход работы:

1. Снимите показания «сухого» термометра ($t^{\circ}_{\text{сух}}, ^{\circ}\text{C}$).
2. Снимите показания «влажного» термометра ($t^{\circ}_{\text{вл}}, ^{\circ}\text{C}$).
3. Найдите разность показаний «сухого» и «влажного» термометров
($\Delta t^{\circ} = t^{\circ}_{\text{сух}} - t^{\circ}_{\text{вл}}$).
4. Пользуясь психрометрической таблицей определите влажность воздуха.
5. Результаты измерений запишите в таблицу.



№ опыта	Показания сухого термометра $t^{\circ}_{\text{сух}}, ^{\circ}\text{C}$	Показания влажного термометра $t^{\circ}_{\text{вл}}, ^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометра $\Delta t^{\circ}, ^{\circ}\text{C}$	Влажность воздуха ($\phi, \%$)

6. Полученные результаты сравните с показаниями психрометра, который находится в классе.

Контрольные вопросы:

1. Почему температура «влажного» термометра ниже, чем «сухого»?
2. От чего зависит разность температур обоих термометров?
3. В каком случае температура «влажного» термометра будет равна температуре «сухого»?

Тема: Электродинамика Лабораторная работа №2

Тема: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»

Цель: Измерение основных характеристик источника (электродвижущей силы, внутреннего сопротивления) при разных сопротивлениях внешней цепи.

Оборудование: источник напряжения, реостат, ключ, вольтметр, амперметр, соединительные провода.

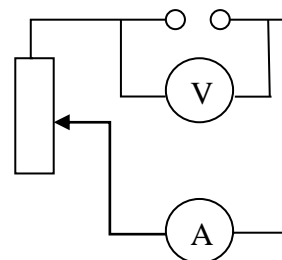
Ход работы

1. Начертите рабочую таблицу. Положение движка реостата позволяет менять сопротивление внешней цепи.

№ опыта	ЭДС (ε), В	U, В	I, А	R, Ом	r, Ом
1					
2					
3					

2. Соберите цепь, используя схему. Соблюдайте полярность при подключении приборов!
3. Проведите прямые и косвенные измерения при разных положениях движка реостата.

- ЭДС измеряйте, разомкнув цепь возле амперметра;
- Внутреннее сопротивление рассчитайте, используя закон Ома для полной цепи $I = \frac{\epsilon}{R+r}$;
- Внешнее сопротивление рассчитайте, используя закон Ома для участка цепи $I = \frac{U}{R}$



Проанализируйте результаты наблюдений и расчетов, дайте в письменном виде ответы на вопросы: Какие характеристики источника зависят от внешнего сопротивления цепи? Какие закономерности можно обнаружить при данных условиях работы? Какие характеристики источника не могут зависеть от сопротивления внешней цепи?

Контрольные вопросы:

1. Запишите формулу мощности тока, единицы измерения.
2. Запишите формулу полного сопротивления цепи.
3. Объясните где действует ЭДС, какова ее природа?

Тема «Магнитное поле»

Лабораторная работа № 3

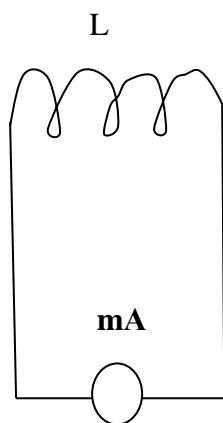
Тема: «Изучение явления электромагнитной индукции ЭМИ»

Цель: Познакомить обучающихся явлением ЭМИ, с различными способами получения индукционного тока и вывести экспериментально правило Ленца.

Оборудование: миллиамперметр, катушка – моток, магнит дугообразный.

Ход работы

1. Собрать цепь, зарисовать схему.



A – амперметр, L - катушка

2. Сделать опыты, результаты занести в таблицу.

3. Нарисовать и заполнить таблицу.

№ опыта	Способ получения индукционного тока	I	\rightarrow B	\rightarrow B¹	$\Delta \Phi_M$
1	Внесение в катушку северного полюса Магнита				
2	Удаления из катушки северного полюса Магнита				
3	Внесение в катушку южного полюса Магнита				
4	Удаления из катушки южного полюса Магнита				

4. На основе результатов опытов сделать вывод о направлении индукционного тока.

Контрольные вопросы:

1. Причина и условие возникновения явления ЭМИ.
2. Закон ЭМИ.
3. Правило Ленца.

Лабораторная работа № 4

Тема: «Получение изображений с помощью собирающей линзы»

Цель: Измерение оптической силы линзы при получении уменьшенного и увеличенного изображений.

Оборудование: источник питания, лампочка на подставке, ключ, провода соединительные, двояковыпуклая линза, экран белый со щелью, или матовый, желоб, лента измерительная,

Ход работы:

1. Лампочку, линзу и экран расположите вдоль желоба. Линзу передвигайте вдоль желоба до тех пор, пока на экране не получите четкое изображение нити лампочки (для линзы можно найти два таких положения).
2. Измерьте расстояние от лампочки до линзы и от линзы до экрана (для двух случаев).
3. Результаты измерений занесите в таблицу.

№ опыта	d (м)	f (м)	D (дптр)	F(м)
1				
2				

4. Воспользовавшись полученными данными, вычислите оптическую силу линзы.

$$F = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}; \quad D = \frac{1}{F}$$

5. Постройте ход лучей в линзе для каждого случая.

1. **Сделайте вывод:**

Контрольные вопросы:

1. Что называется линзой?
2. Какие бывают линзы?
3. Что называется оптической силой линзы?

Выполнив данную работу Вы будете уметь: Получать изображение с помощью собирающей линзы и рассчитывать её фокус и оптическую силу.

Критерий оценки лабораторных работ.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка «1» ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Время выполнения работы – 90 мин.

6. КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.

Критерии оценки выполнения задания-3б

1. **Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя:**

- а) рисунок экспериментальной установки;
- б) формулу для расчёта искомой величины, (указывается формула)
- в) правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений физической величины
- г) получены:
 - правильное числовое значение искомой величины.

д) сделан вывод.

Критерии оценки выполнения задания-2б

1. **Записаны:**

- а) правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений,
- б) но в одном из элементов ответа присутствует ошибка.
- в) записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но один из элементов ответа отсутствует

Критерии оценки выполнения задания - 1б

1. Записаны:

- а) правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но в элементах ответа присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют.
- в) записан правильный результат с учётом заданной абсолютной погрешности измерения только для одного из прямых измерений.
- г) в элементах ответа присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют

Критерии оценки выполнения задания - 0б

1. Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2 или 3 баллов.

- а) разрозненные записи
- б) отсутствие попыток выполнения задания

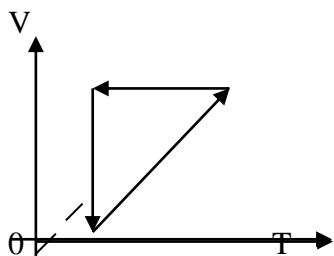
Содержание контрольных работ.

Контрольная работа №1.

Тема: «Молекулярная физика и термодинамика».

В – 1.

1. Температура нагревателя идеального теплового двигателя равна 100°C , а температура холодильника 0°C .
Чему равен КПД двигателя?
2. Молекулярная масса азота равна $0,028\text{ кг/моль}$.
Чему равна масса молекулы азота?
3. На рисунке представлены циклические процессы, проведенные идеальным газом в количестве одного моля.
Дайте характеристику каждому из циклов.



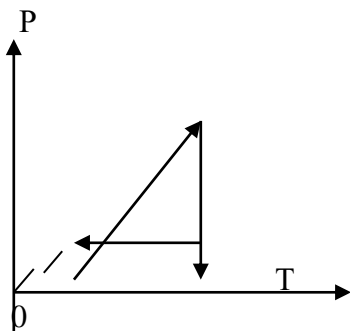
4. Почему броуновское движение наиболее мелких частиц происходит очень быстро, а крупных – едва заметно?
5. Какие опыты доказывают существование хаотического теплового движения молекул?
 1. Наблюдение диффузии веществ.
 2. Наблюдение броуновского движения.

3. Непосредственное наблюдение движения молекул при помощи оптического микроскопа.
4. Первый и второй из описанных выше опытов.

Контрольная работа №1.
Тема: «Молекулярная физика и термодинамика».

В – 2.

1. Какова масса 100 молей кислорода?
2. Идеальный тепловой двигатель получает от нагревателя количество теплоты $0,6 \cdot 10^6$ Дж. и отдаёт холодильнику $0,3 \cdot 10^6$ Дж. Вычислить КПД такого двигателя.
3. На рисунке представлен циклический процесс, проведенный идеальным газом в количестве одного моля.
Дайте характеристику каждому из циклов.



4. Молекулы твёрдых тел движутся непрерывно и хаотично.
Почему же твёрдые тела не распадаются?
5. В двух сосудах находится по одному молю разных идеальных газов.

Можно утверждать, что

1. число молекул, также, как и число атомов в этих сосудах одинаково
2. число атомов в этих сосудах одинаково
3. число молекул в этих сосудах может быть различным
4. число атомов в этих сосудах может быть различным

Контрольная работа № 2.
Тема: «Законы постоянного тока».

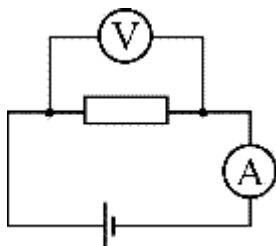
В – 1.

1. Удлинитель длиной 60 м. сделан из медного провода $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом м. и площадью поперечного сечения $1,32 \text{ мм}^2$.
Каково сопротивление удлинителя?
Каково падение напряжения на нём, если по нему течёт ток 5 А.?
2. Батарейка с ЭДС 30 В., имеет ток в цепи 3А. Напряжение на

зажимах батареи 18 В.

Найти сопротивление внешней цепи и внутреннее сопротивление батареи.

3. Напряжение на полюсах источника, замкнутого на внешнюю цепь, всегда меньше ЭДС источника. Почему?
4. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, измерительные приборы идеальные, вольтметр показывает значение напряжения 8 В, а амперметр – значение силы тока 2 А.



Какое количество теплоты выделяется в резисторе за 1 секунду?

1. 4 Дж
2. 0,25 Дж
3. 16 Дж
4. 32 Дж

Контрольная работа № 2.
Тема: «Законы постоянного тока».

В – 2.

1. Найти напряжение на концах медного проводника $\ell = 100$ м. и площадью поперечного сечения $S = 1,2$ мм²., если сила тока в нём 10 А.
2. Батарейка с ЭДС 60 В., имеет ток в цепи 6 А. Напряжение на зажимах батареи 36 В. Найти сопротивление внешней цепи и внутреннее сопротивление батареи.
3. Какие условия необходимы для возникновения тока?
4. Резистор, сопротивление которого можно изменять, подсоединен к источнику напряжения с постоянными ЭДС и внутренним сопротивлением.

При увеличении сопротивления резистора от нуля до очень большой величины выделяющаяся в этом резисторе мощность

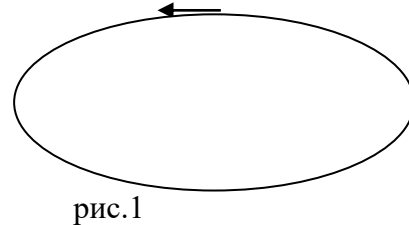
1. все время увеличивается.
2. не изменяется.
3. сначала уменьшается, а затем увеличивается.
4. сначала увеличивается, а затем уменьшается.

Контрольная работа №3.
Тема: «Магнитное поле.
Электромагнитная индукция».

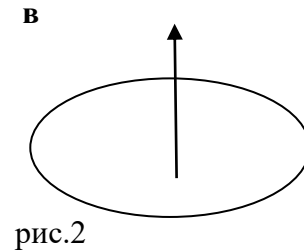
В – 1.

1. Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А. возникает магнитный поток 0,5 Вб.
2. Какая сила действует на протон, движущийся в магнитном поле с индукцией 0,4 Тл. перпендикулярно линиям индукции со скоростью 10 Мм/с.?
3. Определить направление вектора магнитной индукции в контуре с силой тока I. (см. рис. 1)

1. вверх
2. вниз



4. Определить направление индукционного тока, если $\Delta\Phi > 0$ через замкнутый контур с индукцией B. (рис.2)



1. по часовой стрелке.
2. против часовой стрелки.

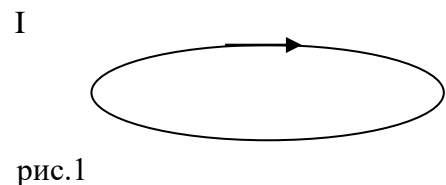
**Контрольная работа №3.
Тема: «Магнитное поле.
Электромагнитная индукция»**

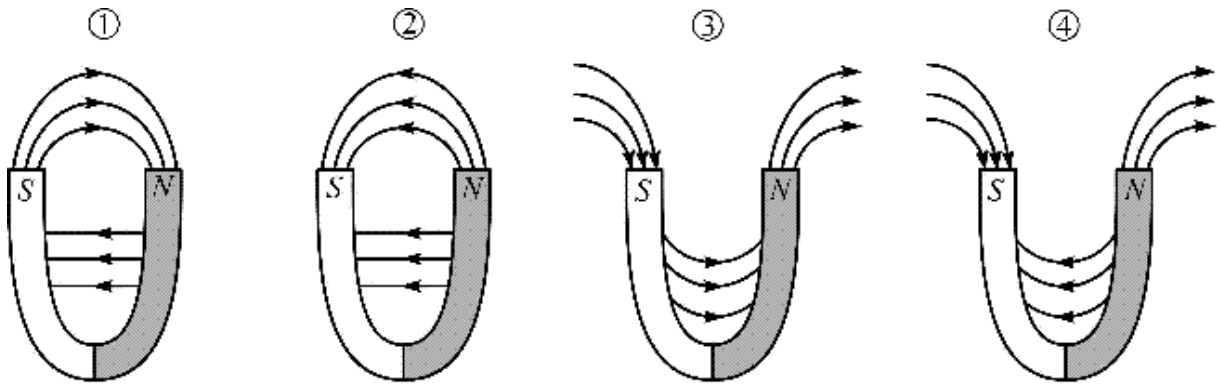
В – 2.

1. С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А., если длина активной части проводника 0,2 м.? Поле и ток взаимно перпендикулярны.
2. За какое время должен измениться магнитный поток на 0,12 Вб, чтобы в контуре, охватывающем этот поток, индуцировалась ЭДС 0,4 В. (изменение потока считать равномерным)?

3. Определить направление вектора магнитной индукции в замкнутом контуре. (см. рис.1), с силой тока I.

1. вверх. 2. вниз
- 4.





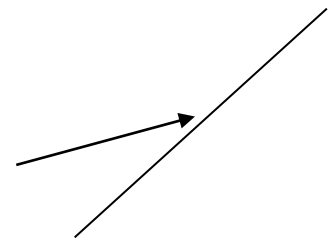
На каком из приведенных рисунков наиболее правильно показаны линии магнитной индукции для подковообразного постоянного магнита?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Контрольная работа № 4.
Тема: «Законы геометрической оптики».

В – 1.

1. Определите показатель преломления скипидара и скорость распространения света в скипидаре, если известно, что при угле падения в 45° угол преломления равен 30° .
2. Показатель преломления стекла равен 1,52.
Найдите предельный угол полного отражения стекла для поверхности раздела “стекло – воздух”.
3. Построить дальнейший ход преломлённого и отражённого луча.
Свет переходит из воздуха в воду.
Укажите, какой угол больше?
4. Предмет расположен перед рассеивающей линзой.
Можно утверждать, что
 1. если расстояние от предмета до линзы меньше, чем фокусное расстояние линзы, то изображение предмета будет мнимым и увеличенным
 2. если расстояние от предмета до линзы больше, чем фокусное расстояние линзы, и меньше, чем двойное фокусное расстояние, то изображение предмета будет действительным и уменьшенным
 3. если расстояние от предмета до линзы больше, чем двойное фокусное расстояние, то изображение предмета будет действительным и увеличенным
 4. при любом расположении предмета перед линзой изображение будет уменьшенным и мнимым

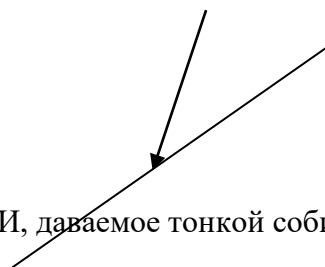


Контрольная работа № 4
Тема: «Законы геометрической оптики».

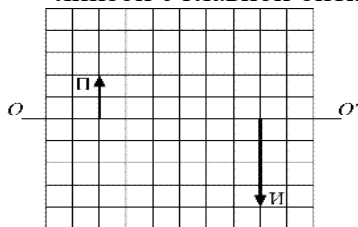
В – 2.

1. Определите показатель преломления и скорость распространения света в алмазе, если известно, что при угле падения в 30° , угол преломления составляет 12° .
2. Найти предельный угол полного отражения для алмаза при переходе света из алмаза в воздух.

3. Построить дальнейший ход (луча) для преломлённого и отражённого луча. Свет переходит из воды в воздух. Укажите, какой угол больше?



4. На рисунке показаны предмет П и его изображение И, даваемое тонкой собирающей линзой с главной оптической осью OO' .



Чему равно даваемое этой линзой увеличение?

1. 0,5
2. 2
3. 4
4. 0,25

Контрольная работа № 5.
Тема: «Законы фотоэффекта».

В – 1.

1. Красная граница фотоэффекта для серебра равна $\lambda_{\max} = 0,33$ мкм.
Чему равна работа выхода фотоэлектрона из серебра?
2. Чему равна энергия, масса и импульс фотона для рентгеновского излучения $\nu = 10^{18}$ Гц?
3. Покоящийся атом массой m , излучая квант света с длиной волны λ , приобретает импульс, равный по модулю
 - 1) mc
 - 2) $h\lambda$
 - 3) $\frac{h}{\lambda}$
 - 4) mc^2

Контрольная работа № 5.
Тема: «Законы фотоэффекта».

В – 2.

1. Какова красная граница фотоэффекта для алюминия, если работа выхода электрона равна $6 \cdot 10^{-19}$ Дж.?
2. Определить энергию, массу и импульс фотона, длина волны которого равна 500 нм.
3. В таблице приведена зависимость максимальной кинетической энергии вылетающих из металла электронов от энергии падающих на металл фотонов.

Ефотона, эВ	2,4	2,8	3,3	4,0
Еэлектрона, эВ	0,6	1,0	1,5	2,2

Определите работу выхода для этого металла.

1. 4,8 эВ
2. 3,8 эВ
3. 3,0 эВ
4. 1,8 эВ

Критерии оценивания контрольных работ

Оценка «5» ставится за решение 4-х задач с написанием всех формул и правильным вычислением ответов, формулировкой всех определений.

Оценка «4» ставится за правильное решение 3-х задач, с не допущенными ошибками при вычислении.

Оценка «3» ставится за правильное решение 3-х задач с допущенными ошибками при вычислении.

Оценка «2» ставится за правильное решение 2-х задач с допущенными ошибками при вычислении.

Критерии оценивания контрольной работы №1 по теме:
«Молекулярная физика и термодинамика»

Время выполнения работы 45мин.

Оценивание заданий 1, 2, 3, 4, 5

➤ За выполнение заданий учащийся получает **3 балла**, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:

- правильно записано дано;
- правильно нарисованы графики;
- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ;
- правильно дано объяснение качественной задачи.

учащийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

- **задание оценивается 2 баллами, если**
 - сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях
 - или
 - при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

 - **задание оценивается 1 баллом, если**
 - сделана ошибка в одном из исходных уравнений
 - или
 - одно из необходимых исходных уравнений отсутствует. Место для уравнения.
- Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.**

Таблица ответов к заданиям частей 1, 2, 3, 4, 5.

Задания	1	2	3	4	5
В 1	100%	$4,67 \cdot 10^{-26}$ кг,	1-2 изохорный, 2-3 изобарный, 3-1 изотермич.	--	№4
В 2	3,2кг	50%	1-2 изобарный, 2-3 изотермич, 3-1 изохорный	--	№1

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 15

Таблица перевода баллов в оценку

Число баллов	0-3	4-7	8-11	12-15
Оценка	2	3	4	5

**Критерии оценивания контрольной работы №2 по теме:
«Законы постоянного тока»**

Оценивание заданий 1, 2, 3, 4

- **За выполнение заданий учащийся получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:**
 - правильно записано дано;
 - правильно нарисованы электрические схемы;
 - правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
 - правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

учащийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

задание оценивается 2 баллами, если

- сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях
- или
- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

- задание оценивается 1 баллом, если
- сделана ошибка в одном из исходных уравнений
 - или
 - одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.
- Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.**

Таблица ответов к заданиям частей 1, 2, 3, 4.

Задания	1	2	3	4
В 1	0,8 Ом, 4В	6 В, 4 Ом	--	16Дж
В 2	14В	6В, 4 Ом	--	№2 Мощность резистора постоянна

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 12

Таблица перевода баллов в оценку

Число баллов	0-2	3-5	6-8	9-12
Оценка	2	3	4	5

**Критерии оценивания контрольной работы №3 по теме:
«Магнитное поле. Электромагнитная индукция.»**

Оценивание заданий 1, 2, 3, 4

- За выполнение заданий учащийся получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:

- правильно записано дано;
- правильно изображены направление вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца на рисунке;
- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.
- правильно дано объяснение качественной задачи.

учащийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

задание оценивается 2 баллами, если

- сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях
- или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

➤ **задание оценивается 1 баллом, если**

- сделана ошибка в одном из исходных уравнений
или

-одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Таблица ответов к заданиям частей 1, 2, 3, 4.

Задания	1	2	3	4
В 1	5 Дж	$6,4 \cdot 10^{-13} \text{ Н}$	№1	№1
В 2	100мН	0,4Тл	№3	№2

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 12

Таблица перевода баллов в оценку

Число баллов	0-2	3-5	6-8	9-12
Оценка	2	3	4	5

**Критерии оценивания контрольной работы №4 по теме:
«Законы геометрической оптики»**

Оценивание заданий 1, 2, 3, 4.

➤ За выполнение заданий учащийся получает **3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:**

- правильно записано дано;
- правильно сделаны построения падающего, преломлённого и отражённого луча;
- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ;
- правильно дано объяснение качественной задачи.

учащийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

➤ **задание оценивается 2 баллами, если**

- сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях
или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

➤ **задание оценивается 1 баллом, если**

- сделана ошибка в одном из исходных уравнений
или

- одно из необходимых исходных уравнений отсутствует. Место для уравнения.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Таблица ответов к заданиям частей 1, 2, 3, 4.

Задания	1	2	3	4
В 1	1,4 $2,14 \cdot 10^8 \text{ м/с}$	41°	--	№4
В 2	2,4 $1,25 \cdot 10^8 \text{ м/с}$	24°	--	№2

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 12

Таблица перевода баллов в оценку

Число баллов	0-3	4-7	8-11	12
Оценка	2	3	4	5

**Критерии оценивания контрольной работы №5 по теме:
«Фотоэффект»**

Оценивание заданий 1, 2, 3

➤ За выполнение заданий учащийся получает **3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:**

- правильно записано дано;
- правильно нарисованы графики;
- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);
- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

учащийся имеет право :

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

задание оценивается 2 баллами, если

- сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях
или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

- задание оценивается 1 баллом, если
 - сделана ошибка в одном из исходных уравнений
 или
 -одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.
Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Таблица ответов к заданиям частей 1, 2, 3.

Задания	1	2	3
В 1	$6 \cdot 10^{-19}$ Дж	$6,63 \cdot 10^{-16}$ Дж $1,1 \cdot 10^{-24}$ Н * м $3,3 \cdot 10^{-33}$ кг	№4
В 2	$9,4 \cdot 10^{14}$ Гц	$3,8 \cdot 10^{-19}$ Дж $1,28 \cdot 10^{-27}$ Н * м $4,2 \cdot 10^{-35}$ кг	№1

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 9

Таблица перевода баллов в оценку

Число баллов	0-2	3-5	6-8	9
Оценка	2	3	4	5

4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

4.1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Физика»

Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом) – дифференцированный зачет.

Допуск к промежуточной аттестации:

К зачету дифференцированному зачету по дисциплине «Физика», обучающиеся допускаются при выполнении следующих (минимальных) условий:

- по итогам усвоения материала курса средняя оценка не ниже «удовлетворительно»;
- посещаемость занятий не меньше 40%;
- наличие конспектов лекционных занятий 100%, заполняемость конспектов не меньше 40%;
- отчетность по практическим работам (занятиям) 100%;

Организация контроля и оценивания

Дифференцированный зачет по дисциплине «Физика» проводится по завершению изучения

курса физики, в учебном кабинете физики. Время тестирования - 45 минут

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

-посадочное место для обучающихся

- рабочее место преподавателя
- справочные материалы
- тесты – 2 варианта.

Инструкция для обучающегося:

Внимательно прочитайте задание.

Выберите правильные ответы из предложенных вариантов. Количество правильных ответов может быть – 1.

Максимальное время выполнения задания – 45 мин.

Дифференцированный зачет содержит блок вопросов и заданий по всем темам разделов физики по профессии **38.02.03** Операционная деятельность в логистике

Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных мероприятий

Инструкция по выполнению теста

Время тестирования – 45 минут.

Количество вариантов заданий – 2 варианта.

Критерии оценки выполнения работы

Тест состоит из 2 блоков. Каждое задание части А оценивается в 1 балл, части В – 2 балла.

Оценка	Выполнено правильно заданий	Количество баллов
«3» (удовлетворительно)	18-20	21-26
«4» (хорошо)	21-23	27-32
«5» (отлично)	24-25	33-35

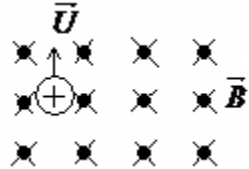
4.2 Задания для обучающихся для проведения промежуточной аттестации Дифференцированный зачет (итоговый)

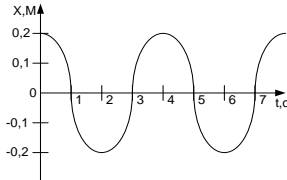
БЛОК ВОПРОСОВ ПО ФИЗИКЕ

Вариант 1 Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа				
<p><i>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</i></p>						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ задания</th> <th>Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-В,2-А,3-Б</td> </tr> </tbody> </table>	№ задания	Вариант ответа	1	1-В,2-А,3-Б	
№ задания	Вариант ответа					
1	1-В,2-А,3-Б					

4.	Для каждой физической величины из столбца 1 укажите ее формулу из столбца 2.	1 – Б 2 – А 3 – В	
	Столбец 1		Столбец 2
	1. Механическая работа		А. $Q = cm\Delta t$
	2. Количество теплоты, поглощаемое телом при нагревании		Б. $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ В. $E_k = \frac{mv^2}{2}$
3. Кинетическая энергия	Г. $A = IU\Delta t$		
Инструкция по выполнению заданий № 5-17: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.			
5.	Как называют силу, с которой тело, вследствие притяжения к земле, действует на опору или подвес? А. Сила упругости Б. Вес тела В. Сила тяжести Г. Магнитная сила	Б	
6.	Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием силы 4 Н? А. Равномерно, со скоростью 2 м/с Б. Равноускорено, с ускорением 2 м/с ² В. Равноускорено, с ускорением 0,5 м/с ² Г. Равномерно, со скоростью 0,5 м/с	Б	
7.	Две хоккейные шайбы - легкая (пластмассовая) и тяжелая (резиновая) движутся с одинаковой скоростью по поверхности льда. Сравните импульсы этих шайб. А. Импульсы шайб одинаковы Б. Импульс пластмассовой шайбы больше В. Импульс резиновой шайбы больше Г. По условию задачи нельзя сравнить импульсы	В	
8.	В одном моле любого вещества содержится одно и то же число атомов или молекул. Как называется это число? А. Постоянная Больцмана Б. Постоянная Авогадро В. Постоянная Планка Г. Газовая постоянная	Б	

10.	<p>Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при уменьшении одного из них в два раза?</p> <p>А. Уменьшится в два раза</p> <p>Б. Увеличится в два раза</p> <p>В. Уменьшится в 4 раза</p> <p>Г. Увеличится в 4 раза</p>	А
11.	<p>При каком значении силы тока на участке цепи с электрическим сопротивлением 8 Ом напряжение равно 16 В?</p> <p>А. 0,5 А</p> <p>Б. 1 А</p> <p>В. 2 А</p> <p>Г. 16 А</p>	В
12.	<p>Какими носителями электрического заряда создается электрический ток в металлах?</p> <p>А. Электронами и положительными ионами</p> <p>Б. Положительными и отрицательными ионами</p> <p>В. Положительными, отрицательными ионами и электронами</p> <p>Г. Только электронами</p>	Г
13.	<p>Магнитное поле можно обнаружить по его действию на:</p> <p>А. мелкие кусочки бумаги</p> <p>Б. движущуюся заряженную частицу</p> <p>В. подвешенный на нити легкий заряженный шарик</p> <p>Г. стеклянную палочку</p>	Б
14.	<p>Укажите направление вектора силы, действующей на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>А. вверх</p> <p>Б. вниз</p> <p>В. влево</p> <p>Г. вправо</p>	В

15.	<p>В два медных кольца по очереди вводят магнит. Первое кольцо целое, второе разрезанное. Индукционный ток течет...</p> <p>А. в первом кольце</p> <p>Б. в обоих кольцах</p> <p>В. во втором кольце</p> <p>Г. ни в одном из колец</p>	А
16.	<p>На рисунке представлен график зависимости от времени координаты X тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси OX. Чему равна амплитуда колебаний тела?</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>А. 0 м</p> <p>Б. 0,1 м</p> <p>В. 0,2 м</p> <p>Г. 2 м</p>	В

Блок Б

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
<p>Инструкция по выполнению заданий № 17-25 : В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</p>		
17.	<p>Линия, вдоль которой движется тело, называется ...</p>	траекторией.
18.	<p>Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное, называется ...</p>	испарением.
19.	<p>Число колебаний, совершенных за единицу времени, называется...</p>	частотой колебаний.
20.	<p>Изменение формы или объема тела, называется ...</p>	деформацией.
21.	<p>Движение, при котором точка за любые равные промежутки времени совершает</p>	

	одинаковые перемещения, называют ...	равномерным.
22.	Силу, возникающую в местах соприкосновения двух или нескольких тел, называют...	силой трения.
23.	Электростатическое поле создаётся...	неподвижными зарядами.
24.	Температура поверхности красных звезд	3000К.
25.	Сила, действующая на горизонтальную опору или вертикальный подвес, называется...	вес тела.

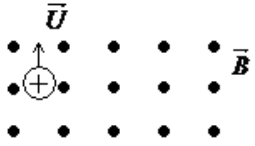
Вариант – 2 Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа										
<p><i>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ задания</th> <th>Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-В,2-А,3-Б</td> </tr> </tbody> </table>			№ задания	Вариант ответа	1	1-В,2-А,3-Б						
№ задания	Вариант ответа											
1	1-В,2-А,3-Б											
1.	<p>Для каждого определения из столбца 1 укажите название соответствующей физической величины из столбца 2.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; border: none;"><u>Столбец 1.</u></th> <th style="text-align: center; border: none;"><u>Столбец 2.</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">1. Сила, с которой тело притягивается к Земле, это...</td> <td style="border: none;">А. сила Лоренца</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2. Сила, с которой магнитное поле действует на движущийся электрический заряд, это...</td> <td style="border: none;">Б. сила тяжести</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">3. Максимальное отклонение колеблющегося тела от положения равновесия, это...</td> <td style="border: none;">В. сила трения</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Г. амплитуда</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Столбец 1.</u>	<u>Столбец 2.</u>	1. Сила, с которой тело притягивается к Земле, это...	А. сила Лоренца	2. Сила, с которой магнитное поле действует на движущийся электрический заряд, это...	Б. сила тяжести	3. Максимальное отклонение колеблющегося тела от положения равновесия, это...	В. сила трения		Г. амплитуда	<p>1 – Б</p> <p>2 – А</p> <p>3 – Г</p>
<u>Столбец 1.</u>	<u>Столбец 2.</u>											
1. Сила, с которой тело притягивается к Земле, это...	А. сила Лоренца											
2. Сила, с которой магнитное поле действует на движущийся электрический заряд, это...	Б. сила тяжести											
3. Максимальное отклонение колеблющегося тела от положения равновесия, это...	В. сила трения											
	Г. амплитуда											
2.	Для каждого физического явления из столбца 1 укажите его название из столбца 2.	<p>1 – В</p> <p>2 – А</p>										

	<u>Столбец 1</u>	<u>Столбец 2.</u>	3 – Б
	1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, это ... 2. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое состояние, это... 3. Резкое увеличение амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты вынуждающей силы с частотой собственных колебаний, это...	А. конденсация Б. резонанс В. механическое движение Г. интерференция	
3.	Для каждой физической величины из столбца 1 укажите единицу ее измерения из столбца 2. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"><u>Столбец 1.</u></div> <div style="text-align: center;"><u>Столбец 2.</u></div> </div> 1. Скорость 2. Сила тока 3. Частота	А. м/с Б. Гц В. А Г. Вт	1 – А 2 – В 3 – Б
4.	Для каждой физической величины из столбца 1 укажите ее формулу из столбца 2. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">Столбец 1.</div> <div style="text-align: center;">Столбец 2.</div> </div> 1. Сила гравитационного взаимодействия тел 2. Потенциальная энергия 3. Энергия магнитного поля тока	А. $W_M = \frac{LI^2}{2}$ Б. $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$ В. $E_n = mgh$ Г. $C = \frac{\varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot S}{d}$	1 – Б 2 – В 3 – А

Инструкция по выполнению заданий № 5-16: Выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.

5.	<p>Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают силой 6Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно:</p> <p>А. 18 м/с²</p> <p>Б. 2 м/с²</p> <p>В. 1,67 м/с²</p> <p>Г. 0,5 м/с²</p>	Б
6.	<p>Для того, чтобы уменьшить кинетическую энергию тела в 4 раза, надо скорость тела уменьшить в:</p> <p>А. $\sqrt{2}$ раза</p> <p>Б. 4 раза</p> <p>В. 2 раза</p> <p>Г. $\sqrt{2/2}$ раза</p>	В
7.	<p>Как называют силу, возникающую в местах соприкосновения двух или нескольких тел?</p> <p>А. Сила упругости</p> <p>Б. Вес тела</p> <p>В. Сила тяжести</p> <p>Г. Сила трения</p>	Г
8.	<p>При неизменной концентрации частиц абсолютная температура идеального газа была увеличена в 2 раза. Давление газа при этом...</p> <p>А. увеличилось в 4 раза</p> <p>Б. увеличилось в 2 раза</p> <p>В. уменьшилось в 4 раза</p> <p>Г. не изменилось</p>	Б
10.	<p>Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении одного из них в 3 раза?</p> <p>А. Уменьшится в 3 раза</p> <p>Б. Уменьшится в 9 раз</p> <p>В. Увеличится в 3 раза</p> <p>Г. Увеличится в 9 раз</p>	В
11.	<p>Чему равно напряжение на участке цепи с электрическим сопротивлением 2Ом при силе тока 4 А?</p>	

	<p>А. 2 В</p> <p>Б. 0,5 В</p> <p>В. 8 В</p> <p>Г. 1 В</p>	В	
12.	<p>Какими носителями электрического заряда создается электрический ток в электролитах?</p> <p>А. Электронами и положительными ионами</p> <p>Б. Положительными и отрицательными ионами</p> <p>В. Положительными, отрицательными ионами и электронами</p> <p>Г. Только электронами</p>	Б	
13.	<p>Как взаимодействуют два параллельных проводника, если направления электрического тока в них противоположны?</p> <p>А. Не взаимодействуют</p> <p>Б. Притягиваются</p> <p>В. Отталкиваются</p> <p>Г. Поворачиваются в одинаковом направлении</p>	В	
14.	<p>Укажите направление вектора силы, действующей на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле.</p> <p>А. Вверх</p> <p>Б. Вниз</p> <p>В. Влево</p> <p>Г. Вправо</p>		Г
15.	<p>Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него: второй раз - так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Ток в кольце возникает ...</p> <p>А. в обоих случаях</p> <p>Б. ни в одном из случаев</p> <p>В. только в первом случае</p> <p>Г. только во втором случае</p>	А	
16.	<p>На рисунке представлен график зависимости от времени t скорости V тела, совершающего гармонические колебания вдоль прямой.</p>		

Чему равен период колебаний скорости тела? А. 0 с Б. 8 с В. 4 с Г. 2 с		Б
--	--	----------

Блок Б

№ п/п	Задание (вопрос)	Эталон ответа
Инструкция по выполнению заданий № 17-25 : В соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.		
17.	Тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь, называют...	материальной точкой.
18.	Процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое, называется...	плавлением.
19.	Упорядоченное движение заряженных частиц называется...	электрическим током.
20.	Тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц называют...	броуновским движением.
21.	Создание электрического заряда на теле, это...	электризация.
22.	Произведение массы тела на скорость его движения, это...	импульс тела.
23.	Энергия движущегося тела, это...	кинетическая энергия.
24.	Температура поверхности желтых звезд	6000К
25.	Определить вес тела пачки бумаги, массой 500гр....	5Н.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

Рекомендуемые источники:

Основная литература:

1. Физика 10 класс Учебник для общеобразовательных учреждений, базовый уровень Мякишев Г.Я., Петров М.Б.Я. Издательство «Дрофа» 2020г.
2. Физика 11 класс Учебник для общеобразовательных учреждений, базовый уровень Мякишев Г.Я., Петров М.Б.Я. Издательство «Дрофа» 2020г.
3. Физика А.П. Рымкевич, Задачник 10-11, изд. «Дрофа»,
4. Сборник задач по физике Степанова Г.Н.

Основная литература:

5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического, естественно - научного профилей. Учебник для СПО. - М., ИЦ «Академия», 2017г

Дополнительная литература:

1. Родионов, В. Н. Физика, учебное пособие для среднего профессионального образования
2. В. Н. Родионов. 2-е изд., испр. и доп. Москва Издательство Юрайт, 2023.263с

3. Профессиональное образование. ISBN 978-5-534-07177-1. Текст: электронный Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512604>
4. Родионов, В. Н. Физика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования
5. В. Н. Родионов. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 202 с.
6. Профессиональное образование ISBN 978-5-534-10835-4. Текст: электронный Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/517346>

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники учебных изданий для обучающихся:

Основная литература:

1. Физика 10 класс Учебник для общеобразовательных учреждений, базовый уровень Мякишев Г.Я., Петров М.А. Издательство «Дрофа» 2020г.
2. Физика 11 класс Учебник для общеобразовательных учреждений, базовый уровень Мякишев Г.Я., Петров М.А. Издательство «Дрофа» 2020г.

Дополнительные источники:

- 1.Рымкевич А.П., Физика. Задачник 10 – 11. М.: «Дрофа». 2017 г.
- 2.Физика. Рабочая тетрадь. В.А Егоров, Г.А. Романова. СПб.
- 3.Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Среднее профессиональное образование. 6 издание. Учебное пособие. М.: Академия, .

Интернет ресурсы:

1. <http://www.curator.ru/physics/>
2. <http://www.gomulina.orc.ru/index1.html>
3. <http://www.abithttp://elementy.ru/trefil>
4. <http://www.edu.delfa.net/Interest/http.html>
5. ura.com/links/
6. <http://physics.ru> <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lection1.htm>

Электронный ресурс:

- 7.Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты.
- 8.Методы решения: учебное пособие для среднего профессионального образования
- 9.В. В. Горлач. Москва: Издательство Юрайт, 2023. Профессиональное образование ISBN 978-5-534-08112 Текст: электронный
- 11.Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/516760>
- 12.Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебное пособие для среднего профессионального образования
- 13.В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластилина. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2023. 168 с.
- 14.Профессиональное образование ISBN 978-5-9916-9834-4. Текст : электронный Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/513708>