

**Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Павловский технологический техникум»**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОУД.11 Физика (базовый уровень)**

**Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Физика» разработаны на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г.;

- примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол №3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО»);

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом № 1568 от 09 апреля 2016 Министерства образования и науки Российской Федерации (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44946).

РАССМОТРЕНЫ
ЦМК общеобразовательных, ОГСЭ,
МиЕН дисциплин
(Протокол от «19» сб 2020 г. № 1.)
Председатель Г.Н.Адучаева

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР



И.В.Колесникова
сб 2020г.

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский технологический техникум»

Разработчик:
Адучаева Г.Н., преподаватель ОГБПОУ ТТП высшей квалификационной категории

Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность

Рецензент: Абуталипов Ш.А., преподаватель ОГБПОУ ТТП высшей квалификационной категории

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов.....	4
2. Комплект контрольно-измерительных материалов	11
Текущая аттестация.....	11
Теоретические задания.....	11
Практические задания	24
Промежуточная аттестация	37
Задание для экзамена	37
Критерии оценки	40
Приложение. Система контроля по учебной дисциплине.....	42

I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для оценки следующих результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины **ОУД.10**

Физика

личностных:

Л1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с физическими явлениями и процессами;

Л2 готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

Л3 умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

М1 использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон физических явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М2 использование различных источников для получения физической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.

предметных:

П1 сформированность представлений о месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П2 владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

П4 сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по физическим формулам;

П5 владение правилами техники безопасности при использовании физических веществ;

П6 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Комплект контрольно-измерительных материалов по общеобразовательной учебной дисциплине **ОУД.10 Физика** включает контрольно-измерительные материалы для проведения:

текущей аттестации знаний (входного, оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупненным темам) контроля;

промежуточной аттестации студентов (итогового контроля по завершению изучения дисциплины).

Формы проведения текущей аттестации по дисциплине следующие:

Устный опрос, тестирование, лабораторная, практическая, графическая, рефераты и проектные работы.

Форма промежуточной аттестации – экзамен дифференцированный зачет.

Типы заданий для проведения экзамена: *теоретические, практические, задания в сочетании с защитой портфолио.*

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения:

Таблица 1

Объекты оценивания (предметные, метапредметные, личностные)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
Предметные результаты				
<p>П1. Сформированность представлений о месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>П1.1 Грамотное владение материалом при устном и письменном опросе;</p>	<p>К1.1 показана сформированность научного мировоззрения, современной научной картины мира; К1.2 показано понимание объективности законов природы на основе физических законов; К1.3 показано использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; К1.4 указание границы (области, условия) применимости научных моделей, законов и теорий.</p>	<p>ТА ТЗ№1 ПА ПЗ</p>	<p>ТА Тестирование ПА Дифференцированный зачет</p>

Объекты оценивания (предметные, метапредметные, личностные)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
<p>П2. Владение основополагающими физическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;</p>	<p>П2.1. Понимание сущности физических явлений и законов;</p> <p>П2.2. Формулировка точных истолкований основных физических понятий, законов, явлений и свойств;</p> <p>П2.3. Нахождение связи между качественными и количественными сторонами явлений, обоснованный отбор основных положений физической науки (законов, понятий, формул, теорий).</p> <p>П2.4. Правильное пользование физической терминологией.</p>	<p>К2.1 Показано верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и свойств;</p> <p>К2.2 Дано их точное определение и истолкование;</p> <p>К2.3 Ответ построен по собственному плану;</p> <p>К2.4 Рассказ сопровождается примерами;</p> <p>К2.5 установлена связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов</p>	<p>ТА</p> <p>ТЗ№2 ТЗ№3</p> <p>ТЗ№4</p> <p>ТЗ№5</p> <p>ПА</p> <p>ПЗ</p>	<p>ТА</p> <p>Устный опрос Наблюдение, экспертная оценка ТЗ№3 Формализованное наблюдение и оценка результатов презентации Защита реферата</p> <p>ПА</p> <p>Дифференциальный зачет</p>
<p>П3. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p>	<p>П3.1. Владение основными положениями физических теорий</p> <p>П3.2. Критерии истинности научного знания и их разграничение с гипотезами.</p> <p>П3.3. Выдвижение гипотез о связи физических величин с применением научных теорий и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.</p> <p>П3.4. Наблюдение</p>	<p>К3.1 показано верное понимание физической сущности рассматриваемых теоретических положений;</p> <p>К3.2 приведены примеры опытных данных для подтверждения теории;</p> <p>К3.3 проведен логический разбор различных гипотез и сопоставление их с известными наблюдениями и опытами;</p> <p>К3.4 показано умение выдвигать гипотезы для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез</p> <p>К3.5 Показано верное понимание наблюдаемого явления;</p> <p>К3.6 проведен логичный переход от наблюдения и опытов к модельным</p>	<p>ТА</p> <p>ТЗ№1 ТЗ№2 ТЗ№3</p> <p>ПЗ№1</p>	<p>ТА</p> <p>Тестирование Устный опрос Наблюдение, экспертная оценка ТЗ№3</p> <p>Дифференциальный зачет</p>

Объекты оценивания (предметные, метапредметные, личностные)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
	<p>е физического явления на основе эксперимента;</p> <p>П3.5.Выделение главной логической идеи рассматриваемого вопроса, его существенных и несущественных признаков</p> <p>П3.6.Формулировка верного истолкования результата, основанного на экспериментальных данных.</p>	<p>представлениям и теоретическим построениям;</p> <p>К3.7 проведен правильный анализ экспериментальных данных;</p> <p>К3.8проведено извлечение из них необходимой информации;</p> <p>К3.9 показано верное истолкование физической сущности полученных экспериментальных данных</p>		
<p>П4. Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по физическим формулам;</p>	<p>П4.1.Владение алгоритмами решения типовых задач;</p> <p>П4.2.Пользование математической записью физических закономерностей ;</p> <p>П4.3.Нахождение формулы, связывающей искомую физическую величину с данными величинами;</p> <p>П4.4.Соблюдение требований к оформлению письменных работ.</p> <p>П4.5.Проведение расчетов, используя данные графиков, таблиц, схем, фотографий.</p> <p>П4.6.Применение</p>	<p>К4.1 показано точное применение алгоритмов для решения типовых задач;</p> <p>К4.2 показано правильное пользование математической записью физических закономерностей;</p> <p>К4.3 показано владение аналитико-синтетическими способами рассуждения для нахождения формулы, связывающей искомую физическую величину с данными величинами;</p> <p>К4.4 проведено грамотное оформление письменных работ в соответствии с требованиями.</p> <p>К4.5 проведен обоснованный отбор основных положений физической науки для характеристики рассматриваемых процессов, представленных различными способами;</p> <p>К4.6 показано верное понимание информации, представленной в виде таблиц, графиков и формул;</p> <p>К4.7 показано правильное преобразование информации из одной знаковой системы в другую.</p>	<p>ТА ТЗ№1</p> <p>ПЗ№1</p> <p>ПЗ№2</p> <p>ПЗ№3</p> <p>ПА ПЗ</p>	<p>ТА Тестирование</p> <p>Формализованное наблюдение и оценка результатов ПЗ№1</p> <p>Формализованное наблюдение и оценка результатов ПЗ№2</p> <p>Формализованное наблюдение и оценка результатов ПЗ№3</p> <p>ПА Дифференциальный зачет</p>

Объекты оценивания (предметные, метапредметные, личностные)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
	<p>е законов физики для анализа процессов на качественном и расчетном уровнях, представленных аналитически, графически и табличным способами.</p> <p>П4.7.Преобразование информации из одной знаковой системы в другую</p>			
<p>П5. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: - для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; - рационального природопользования и защиты окружающей среды</p>	<p>П 5.1.Выполнение лабораторного задания (аккуратность, чистота рабочего места, использование надлежащего оборудования) П 5.2. Соблюдение правил техники безопасности, работа с прибором в соответствии с инструкцией, поведение в лаборатории</p>	<p>К5.1 показано правильное применение физических знаний для иллюстрации физики как непосредственной производительной силы общества; К5.2 показано верное решение задач с технико-производственными данными и данными из повседневной жизни и защиты окружающей среды; К5.3 приведены иллюстрации практической значимости физических знаний из самостоятельных наблюдений учащихся.</p>	<p><i>ТА</i></p> <p><i>ПЗ№2</i></p> <p><i>ПЗ№3</i></p> <p><i>ИЗ№1</i></p> <p><i>ПА</i> <i>ПЗ</i></p>	<p><i>ТА</i></p> <p>- <i>формализованное наблюдение и оценка результатов ПЗ №2</i></p> <p>- <i>формализованное наблюдение и оценка результатов ПЗ№3</i></p> <p><i>формализованное наблюдение и оценка результатов ИЗ№1</i></p> <p><i>ПА</i> <i>Дифференциальный зачет</i></p>
<p>П6. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</p>	<p>П6.1.Точный выбор границ применимости научных моделей, законов и теорий. П6.2.Применение содержательного</p>	<p>К6.1 показано умение анализировать различные источники, извлекать из них необходимую информацию; К6.2 показано правильное истолкование физической сущности извлеченной информации; К6.3 показано умение точно,</p>	<p><i>ТА</i></p> <p><i>ТЗ№4</i></p> <p><i>ТЗ№5</i></p>	<p><i>ТА</i></p> <p>- <i>формализованное наблюдение и оценка результатов презентации</i></p> <p>- <i>защита</i></p>

Объекты оценивания (предметные, метапредметные, личностные)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
	<p>смысла физических знаний для анализа поступающей извне информации.</p> <p>П6.3. Истолкование физической сущности извлеченной информации.</p>	<p>образно и наглядно выражать свои мысли;</p>	<p>ПА ПЗ</p>	<p><i>реферата</i></p> <p>ПА Дифференциальный зачет</p>
Метапредметные результаты				
<p>М1. Использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, Применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон физических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p>	<p>М 1.1. Демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>М 1.2. Использование различных методов решения практических задач;</p> <p>М 1.3. Использование различных ресурсов для достижения поставленных целей</p>	<p>Постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для решения поставленной задачи.</p>	<p>Выполнение индивидуального проекта</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения индивидуального проекта</p>	<p>Защита индивидуального проекта</p>
<p>М2. использование различных источников для получения физической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.</p>	<p>М 2.1. Подготовка рефератов, докладов, с использованием электронных источников.</p> <p>М 2.2. Подготовка презентаций</p>	<p>K2.1 Соответствие содержания реферата заявленной тематике, общим требованиям написания реферата;</p> <p>K2.2 Соблюдение технических требований оформления реферата;</p> <p>K2.3 Логичность представления материала;</p> <p>K2.4 Представленный в полном объеме список использованной литературы ;</p>	<p>Выполнение рефератов, докладов</p> <p>Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информации</p>	<p>Защита рефератов, докладов</p>

Объекты оценивания (предметные, метапредметные, личностные)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
		К2.5 Наличие ссылок на использованную литературу в тексте реферата К2.6 Самостоятельность изучения материала и анализа, отсутствие фактов плагиата	онных сетях.	
Личностные результаты				
Л1. Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с физическими процессами;	Л 1.1. Выступление на конференциях Л 1.2. Физически грамотное поведение в быту при обращении с физическими процессами; Л 1.3. Обоснование роли личности в развитии науки; Л 1.4. Оценка вклада российских и зарубежных ученых в развитии физических знаний. Л 1.5. Перечисление основных этапов развития физики.	К1.1 проведено верное обоснование роли личности в развитии науки; К1.2 дана точная оценка вклада российских и зарубежных ученых в развитии физических знаний; К1.3 правильно перечислены основные этапы развития физики.	Формализованное наблюдение : - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания	
Л2. Готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;	Л 2.1. Проявление интереса к избранной профессиональной деятельности Л 2.2. Осознание роли сформированности физических компетенций в профессиональной деятельности		Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения	

Объекты оценивания (предметные, метапредметные, личностные)	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
<p>Л3. Умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p>	<p>Л 3.1. Выполнение заданий с учетом достижений современной физической науки и физических технологий</p> <p>Л 3.2. Выступление во внеурочных мероприятиях, олимпиадах.</p>		<p>задания</p> <p>Формирование портфолио работ Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения заданий</p>	

2. Комплект контрольно-оценочных средств

ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Теоретические задания

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1 Тестирование

П 1.1, П 3.1, П 4.2, П 4.3, М 1.1

Тема 1.2,2.2,3.7,3.10,3.11,4.1,4.2

Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответов
1	При движении космического корабля работа не совершается. Почему?	А)если нет перемещения, то и при наличии силы работа не совершается б)если проекция силы на направление перемещения равна нулю, то работа не совершается
2	Во сколько раз скорость искусственного спутника Земли вращающегося по круговой орбите радиусом R больше скорости спутника, вращающегося по орбите радиусом 2R?	А)4 б)0,5в)1г) $\sqrt{2}$
3	Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц атомами вещества показали прежде всего, что:	А)протоны массивнее электронов б)нейтроны существуют в ядрах элементов в)в атомах есть концентрированный положительный заряд г)радиоактивность может быть искусственной
4	Совершается ли работа в случаях: а) человек стоит с грузом на спине б) лошадь везет телегу в) космический корабль движется по инерции	А) да б) нет
6	Фотон, летящий в определенном направлении, сталкивается со свободным электроном, находящимся в покое. Электрон отлетает. У фотона:	А) скорость уменьшилась б)импульс не изменился в)увеличилась энергия г)увеличилась длина волны
7	Согласно молекулярно-кинетической теории температура идеального газа прямо пропорциональна:	А)объему газа б)средней кинетической энергии частиц в)моменту импульса частиц г)величине свободного пробега частицы
8	В данном объеме скорость каждой молекулы удвоилась. Какие из следующих утверждений справедливы:	А)температура и давление увеличились в 2 раза б) температура и давление увеличились в 4раза в) температура увеличилась в 2 раза, давление увеличилось в 4 раза г) температура и давление не изменились
9	В двух длинных проводниках в противоположных проводниках течет постоянный ток. О магнитном поле, порожденном токами можно сказать:	А)индукция магнитного поля равна 0 б) индукция магнитного поля не равна 0 и направлена перпендикулярно проводникам в) индукция магнитного поля не равна 0 и направлена параллельно проводникам г) все утверждения неверны
10	Электромагнитные волны проходя через узкую щель дают дифракционную картину. Если ширина щели уменьшается, то:	А) уменьшается расстояние между темными полосами б)уменьшается ширина центрального максимума в)яркость центрального максимума уменьшается г) ширина центрального максимума увеличивается
11	Конечный продукт ядерной реакции ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^1_0\text{He} +$	А) ${}^{10}_5\text{B}$ б) ${}^{12}_5\text{B}$ в) ${}^{12}_6\text{C}$ г) ${}^{14}_6\text{C}$ д) ${}^{12}_7\text{N}$
12	Отношение напряженностей электрических полей конденсаторов E_1/E_2	А)0 б) между 0и1 в)1 г)больше 1 , но ограничено
13	Один световой пучок с длиной волны $7 \cdot 10^{-5}$ см содержит фотонов в секунду $3 \cdot 10^{15}$. Другой световой пучок с длиной волны $4 \cdot 10^{-5}$ см каждую секунду переносит такую же энергию. Сколько фотонов	А) $7/12 \cdot 10^{15}$ Б) $1 \cdot 10^{15}$ в) $12/7 \cdot 10^{15}$ г) $3 \cdot 10^{15}$ д) $12/4 \cdot 10^{15}$

	переносит второй пучок:	
14	Выберите из предложенных ответов правильные: 1. При нагревании стеклянного шара он сохраняет сферическую форму, т.к. ... 2)Во время ледохода вблизи реки холоднее, чем вдали от нее, т.к....3)коньки хорошо скользят по льду, т.к. ...	А)вещества, плотность которых в жидком состоянии больше, чем в твердом, при повышении давления могут плавиться б) только кристаллические вещества плавятся при определенной температуре в)при плавлении кристаллических тел, они поглощают тепло г) кристаллы анизотропны.
15	Два электрона, выброшенные радиоактивным атомом, движутся в противоположных направлениях со скоростями 0,7 с относительно наблюдателя. Скорость одного электрона относительно другого :	А)0,35 с б)0,7 с в) 0,94 с г)1 с д)1,4 с

Вариант 2

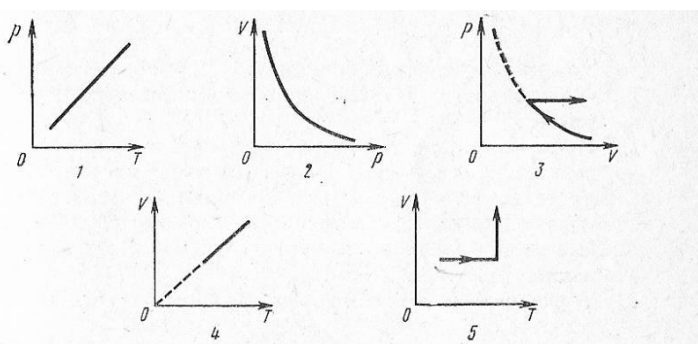
№	Вопрос	Варианты ответов
1	Какое из приведенных выражений определяет значение первой космической скорости спутника планеты массой М. если радиус его круговой орбиты Rзначений	А) $\sqrt{G \frac{M}{R}}$ б) $\sqrt{G \frac{M}{2R}}$ в) $\sqrt{2G \frac{M}{R}}$ г) $\sqrt{G \frac{2M}{R}}$
2	Во сколько раз скорость искусственного спутника Земли вращающегося по круговой орбите радиусом Rбольше скорости спутника, вращающегося по орбите радиусом 3R?	А)9 б)1/3в)1г) $\sqrt{3}$
3	Свет падающий на металл, вызывает эмиссию электронов с его поверхности. Если интенсивность света уменьшается, а его частота при этом остается неизменной. То какое из следующих утверждений будет справедливымб	А)при некоторой минимальной интенсивности света эмиссия прекратится б)количество выбитых электронов уменьшается в) кинетическая энергия электронов уменьшается г) кинетическая энергия выбитых электронов и их число уменьшается.
4	Совершается ли работа в случаях: а) человек толкает шкаф, который остается на месте б) трактор везет прицеп в) автомобиль движется по инерции	А) да б) нет
6	Мяч брошен вверх. На максимальной высоте, когда его скорость равна 0, ускорение мяча:	А) 0 б) меняет направление на противоположное (вниз) в) меняет направление на противоположное (вверх) г)направлен вниз г) направлено вверх
7	Отношение длины звуковой волны, распространяющейся за движущимся самолетом, к длине звуковой волны, порождаемой неподвижным самолетом:	А)1/2б)1в)3/2г)2д)3
8	В данном объеме скорость каждой молекулы утроилась. Какие из следующих утверждений справедливы:	А)температура и давление увеличились в 3 раза б) температура и давление увеличились в 9 раз в) температура увеличилась в 3 раза, давление увеличилось в 9 раз г) температура и давление не изменились
9	В двух длинных проводниках в одинаковых направлениях течет постоянный ток. О магнитном поле, порожденном токами можно сказать:	А)индукция магнитного поля равна 0 б) индукция магнитного поля не равна 0 и направлена перпендикулярно проводникам в) индукция магнитного поля не равна 0 и направлена параллельно проводникам г) все утверждения неверны
10	Электромагнитные волны, проходя через узкую щель дают дифракционную картину. Если ширина щели увеличивается, то:	А) увеличивается расстояние между темными полосами б) увеличивается ширина центрального максимума в)яркость центрального максимума увеличивается г) ширина центрального максимума уменьшается
11	Опыты Комптона обнаружили:	А)волновые свойства электронов и корпускулярные свойства света б)

		корпускулярные свойства электронов г) волновые свойства света г) только корпускулярные свойства света д) существование позитрона
12	Отношение напряженностей электрических полей конденсаторов U_B/U_M	А) 0 б) между 0 и 1 в) 1 г) больше 1, но ограничено д) не ограничено
13	Вылетит ли фотон из воды в воздух, если он попадает на границу раздела воды и воздуха под углом меньше предельного угла отражения?	А) нет б) да в) вылетит только тогда, если энергия фотона большая
14	В какое время (жаркое или прохладное) КПД двигателя будет больше	А) в прохладное б) в жаркое г) КПД не зависит от температуры окружающей среды.
15	Молекулы водорода в одном сосуде имеют такую же среднюю квадратичную скорость, что и молекулы кислорода в другом сосуде. Какое заключение можно сделать:	А) кислород имеет более высокую температуру б) водород имеет более высокую температуру г) температура обоих газов одинакова д) водород имеет более высокое давление е) давление обоих газов одинаковое

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Понимание сущности физических явлений и законов; П2 Формулировка точных истолкований основных физических понятий, законов, явлений и свойств; П3 Нахождение связи между качественными и количественными сторонами явлений, обоснованный отбор основных положений физической науки (законов, понятий, формул, теорий). П4 Правильное пользование физической терминологией.	5 «отлично»- от 85% до 100% правильно выполненных заданий 4 «хорошо»- от 75% до 85% правильно выполненных заданий 3 «удовлетворительно»- от 61% до 75% выполненных заданий 2 «неудовлетворительно»- до 61% выполненных заданий
Условия выполнения заданий	
Время выполнения задания: 2 минуты на 1 задание. Всего-30мин. Литература: 1. 1.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. Учебник для 10 кл. - М., 2011. 2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. Учебник для 11 кл. - М., 2011. 3. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб.пособие. – М., 2007. 4. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для ссузов. – М., 2007. 5. Л.С. Жданов, Г.Л. Жданов Физика: учебник для ссузов. –М., 2007 г.	

Тема 2.2.

Текст задания: 1. Укажите на рис 1. график...



1. изобарического процесса.
2. изохорического процесса.
3. изотермического процесса.
4. изохорического нагревания и изотермического расширения.
5. изотермического сжатия и изобарического расширения

2. Укажите в таблице 1...

1. какие параметры могут изменяться при протекании произвольного процесса в данной

массе идеального газа?

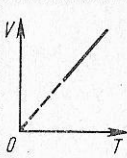
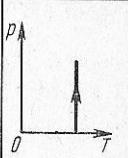
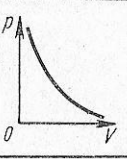
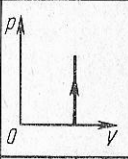
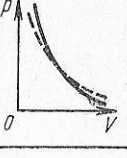
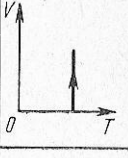
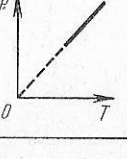
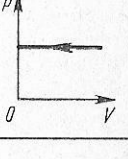
2. уравнение (я) изохорического процесса в идеальном газе ($m = \text{const}$).
3. изотерму идеального газа.
4. график изобарического сжатия газа.
5. внутреннюю энергию одного моля идеального одноатомного газа.

3. Укажите в таблице 1...

1. какие параметры изменяются при протекании изобарического процесса в данной массе газа?

2. уравнение (я) произвольного процесса в идеальном газе массы m
 3. изохору идеального газа.

Таблица 1

№ ответа	ответы на вопросы				
	I	II	III	IV	V
1	p, T	$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$	A		
2	p, V	$p_1 V_1 = p_2 V_2$	Q		
3	V, T	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $V = V_0(1 + \alpha t)$	ΔU		
4	p, V, T	$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ $p = p_0(1 + \alpha t)$	$p \Delta V$		
5	p, V, T, m	$pV = \frac{m}{\mu} RT$	$\frac{3}{2} RT$		

4. какая величина в уравнении $\Delta U = A + Q$ равна 0 при протекании изохорического процесса в идеальном газе?

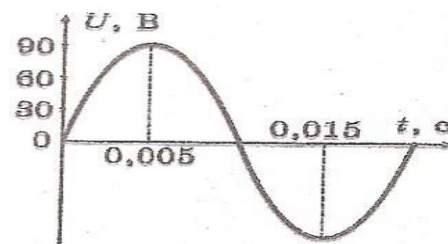
5. график изотермического расширения идеального газа.

4. Какое из приведенных ниже уравнений при $m = \text{const}$ является уравнением ...

- I. изотермического процесса?
- II. 2. изобарического процесса.
- III. 3 изохорического процесса.
- IV. 4 состояния идеального газа.

1. $p_1 V_1 = p_2 V_2$.
2. $p_1 T_2 = p_2 T_1$.
3. $pV = \frac{m}{\mu} RT$.
4. $V_1 T_2 = V_2 T_1$.

Тема 3.3.



Текст задания: 1. По графику, изображенному на рис. 4, определите амплитуду напряжения U_m , период колебания T и частоту ν .

2. Между электромагнитными и механическими величинами, характеризующими колебательный контур и механическое движение, существует соответствие. Установите его, используя выражения для энергии колебательного контура и груза на пружине, полагая, что x соответствует q .

Тема 3.3.

Текст задания: Между электромагнитными и механическими величинами, характеризующими колебательный контур и механическое движение, существует соответствие. Установите его, используя выражения для энергии колебательного контура и груза на пружине, полагая, что x соответствует q .

Конденсатор заряжен зарядом q	Груз на пружине отклонен от положения равновесия на величину x
I. Сила тока i II. Заряд q III. Индуктивность L IV. Энергия магнитного поля $W_m = \frac{Li^2}{2}$ V. Энергия электрического поля $W_p = \frac{q^2}{2c}$ VI. Величина обратная емкости $\frac{1}{c}$	I. Кинетическая энергия $W_k = \frac{mv_x^2}{2}$ II. Жесткость пружины k III. Потенциальная энергия $W_p = \frac{kx^2}{2}$ IV. Масса m V. Скорость v_x VI. Координата x

Объекты оценки	Критерии оценки результата
III Проведение расчетов, используя данные графиков, таблиц, схем, фотографий.	Оценка 5 - работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

<p>П2 Применение законов физики для анализа процессов на качественном и расчетном уровнях. П3 Обоснованный отбор основных положений физической науки для характеристики рассматриваемых процессов. П4 Понимание информации, представленной в виде схем, графиков и диаграмм и ее преобразование из одной знаковой системы в другую.</p>	<p>Оценка 4 - работа выполнена полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 - работа выполнена на 2/3 всей работы правильно 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 правильно выполнено менее 2/3 работы.</p>
---	--

Тема Введение

Текст задания: На каждый вопрос укажите определение ответов гр. А и приведите пример из ответов гр. В, которые Вы считаете правильными.

Вопросы:

1. Какие явления называются физическими?
2. Какие явления называются химическими?
3. Какие формы движения изучает физика?
4. Что такое физическое тело?
5. Что называют материей?
6. Что называется веществом?
7. Как формулируется закон сохранения материи?
8. Что такое гипотеза?
9. Что такое теория?

Ответы гр. А.

- 1...механическая, тепловая, электрическая, электромагнитная, атомная и внутриядерная.
- 2...объективная реальность, существующая вне нашего сознания и отражаемая им.
- 3.Материя вечно движется, видоизменяется и развивается.
- 4...научно обоснованное предположение о причинах какого-либо явления или совокупности явлений, объединенных в стройную лишенную противоречий систему.
- 5...любой предмет, встречающийся в природе.
- 6...при которых ...состав вещества изменяется.
7. ...материя,, из которой состоит данное физическое тело или его элементарные частицы (молекулы, атомы).
- 8.Во всех явлениях природы материя не исчезает бесследно и не возникает вновь из ничего.
9. ...при которых состав вещества остается неизменным.

Ответы гр. В

1. Горение, окисление металлов, взрыв пороха и т.д.
2. На Марсе есть жизнь.
3. Окружающие предметы, различные вещества, свет , различные радиоволны, теплота и т.д.
4. При сгорании дров общая масса образовавшейся золы и дыма равно массе дров.
5. В центре солнечной системы находится Солнце, вокруг которого вращаются планеты.
6. Испарение, кипение, движение тел, горение электрической лампочки и т.д.
7. Вода, гранит, железо, уголь, стекло и т.д.
8. Камень, дерево, книга, человек, Земля, звезды и т.д.

<i>Объекты оценки</i>	<i>Критерии оценки результата</i>
<p>П1 Формулировка определений основных физических понятий;</p>	<p>Оценка 5 - работа выполнена полностью без ошибок и недочетов. Оценка 4 - работа выполнена полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 - работа выполнена на 2/3 всей работы правильно 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 правильно выполнено менее 2/3 работы.</p>

Текст задания: Для каждого вопроса укажите правильный ответ, который может быть в гр. А или в гр. В.

Тема 1.1

Вопросы

1. Какое движение тел называется поступательным?
2. Какое движение тел называется равномерным?
3. Что называют скоростью равномерного движения?
4. Какое движение тел называется переменным?
5. Какое движение тел называется равнопеременным?
6. Что называется средней скоростью движения?
7. Что называется мгновенной скоростью движения?
8. Что называется ускорением?
9. В каких единицах измеряется скорость в СИ?
10. В каких единицах измеряется ускорение в СИ?

Ответы гр. А.

- 1...скорость, которую будет иметь тело, если его движение станет равномерным.
- 2...при котором любая прямая, жестко связанная с телом, перемещается параллельно самой себе.
- 3...скорость такого равномерного движения, у которого путь и время одинаковы с переменным движением.
4. ...ускорение такого равнопеременного движения, при котором скорость изменяется на 1 м/сек за 1 сек.
5. ...величина, измеряемая отношением изменения скорости к тому отрезку времени, за которое произошло это изменение.
- 6...при котором все точки тела движутся по параллельным прямым.

Ответы гр.В

1. ...величина, измеряемая отношением пути ко времени, за которое пройден этот путь.
2. ...при котором тело за равные промежутки времени проходит равные пути.
3. ...скорость такого движения, при котором за единицу времени тело проходит путь в 1 м.
4. ...такая скорость, которую будет иметь тело, если начиная с данного момента его движение станет равномерным.
5. При котором скорость за любые промежутки времени изменяется на одну и ту же величину.
6. ...скорость такого равномерного движения, при котором путь в 1 м проходится за 1 сек.

Тема 1.3

Текст задания: Для каждого вопроса укажите правильный ответ.

Вопросы.

1. Что называется импульсом силы?
2. Что называется импульсом тела?
3. Какой величиной является импульс силы: векторной или скалярной?
4. Какой величиной является импульс тела: векторной или скалярной?
5. Какова размерность импульса силы в системе СИ?
6. Какова размерность импульса тела в системе СИ?
7. Какое имеется соотношение между импульсом силы и импульсом тела?

Ответы:

- 1...равен изменению импульса тела, которое происходит в направлении действия силы.
- 2...величина измеряемая произведением силы на время ее действия:
а) скалярной б) векторной
3. ...величина измеряемая произведением массы тела на скорость его движения.
а) скалярной б) векторной
4. а) кгм/с
б) кгм/с²
- 5...изменению кинетической энергии тела, происходящему в результате действия на это тело силы.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Формулировка определений основных физических величин; П2 Воспроизведение количественных и качественных зависимостей между величинами; П3 Усвоение единиц измерения физических величин.	Оценка 5 - работа выполнена полностью без ошибок и недочетов. Оценка 4 - работа выполнена полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 - работа выполнена на 2/3 всей работы правильно 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 правильно выполнено менее 2/3 работы.

Текст задания: Для каждого вопроса укажите правильный ответ, который может быть в гр. А или в гр. В.

Тема 1.2

Вопросы

1. Как изменяется сила притяжения в зависимости от расстояния тела до центра Земли?
2. Как зависит сила притяжения между телами от массы этих тел?
3. Почему сила тяготения не наблюдается между отдельными телами на земной поверхности?
4. От чего зависит ускорение свободного падения?
5. Изменяется ли ускорение свободного падения тела при увеличении его массы?
6. В каких точках Земли сила тяжести равна силе тяготения?
7. В каких точках Земли сила тяжести равна разности силы тяготения и центробежной силы?
8. Чему равна сила тяжести тела в общем случае?
9. В каких точках Земли направление ускорения свободного падения проходит через центр Земли?
10. В чем состоит закон Всемирного тяготения?

Ответы гр. А.

- 1...на экваторе земного шара.
- 2...гравитационная постоянная очень мала.
- 3.... обратно пропорциональна расстоянию до центра земного шара.
4. Два тела притягиваются друг к другу с силой прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной расстоянию между ними.
- 6.... на широте 45° .
7. ...прямо пропорциональна произведению масс этих тел.
- 8...на полюсах и на экваторе земного шара.
- 9.... от места нахождения тела на поверхности Земли и от расстояния тела до центра земного шара.

Ответы гр. В

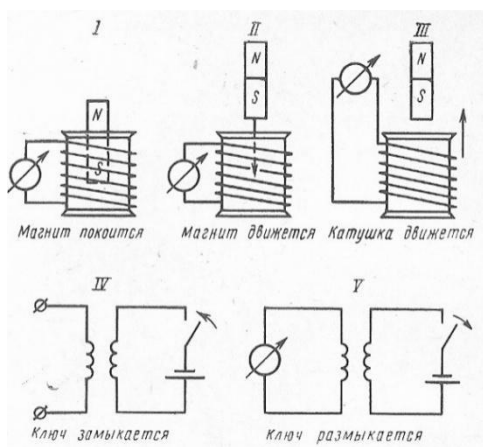
1. На полюсах земного шара.
- 2....потому что тела притягиваются к Земле.
- 3....обратно пропорциональна квадрату расстояния до центра земного шара.
4. Два тела притягиваются друг к другу с силой прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстоянию между ними.
- 5...нет, так как ...не зависит от массы падающего тела.
- 6...прямо пропорциональна сумме масс этих тел.
- 7...геометрической разности силы тяготения и центробежной силы.
- 8.. да, возрастает при увеличении массы падающего тела.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
III Формулировка основных физических законов;	<p>Оценка 5 - работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.</p> <p>Оценка 4 - работа выполнена полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.</p> <p>Оценка 3 - работа выполнена на $2/3$ всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.</p> <p>Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ работы.</p>

Текст задания: Для каждого вопроса укажите правильный ответ

Тема 3.7

Задание 1.



При изменении потока магнитной индукции через площадь ограниченного контуром, в нем появляется ЭДС индукции \mathcal{E}_i

$$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

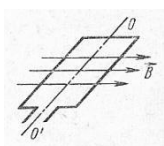
При этом в замкнутом проводящем контуре возникает индукционный ток. Рассмотрите рисунок и укажите в каком из приведенных случаев (I-V) ...

1. возникает ЭДС индукции, тока нет.
2. возникает ЭДС и ток индукции.

3. нет электромагнитной индукции.

Задание 2.

Составьте тексты из фраз А. Б. В. Г (с учетом рисунка).



А. 1. Если через рамку, помещенную в магнитном поле, пропустить электрический ток, то...

Б. 1. Если вращать рамку, расположенную определенным образом в магнитном поле, то...

В. 1. она поворачивается.

2. в ней возникает электрический ток.

Г. 1. При этом механическая энергия превращается в электрическую.

2. при этом электрическая энергия превращается в механическую.

Г. На этом явлении основана работа...

1. генератора электрического тока.

2. электродвигателя.

Задание 3.

I. По правилу Ленца магнитное поле индукционного тока ...

II. Электрическое поле, порождаемое переменным магнитным полем, ...

III. Величина ЭДС индукции ...

IV. ЭДС самоиндукции при замыкании цепи ...

1. характеризуется замкнутыми силовыми линиями, т. е. является вихревым.

2. определяется скоростью изменения магнитного потока через контур.

3. противодействует изменениям первичного магнитного поля.

4. поддерживает первичный ток.

5. противодействует току.

Задание 4.

I. Поток магнитной индукции равен 1 Вб, ...

II. Индуктивность проводника равна 1 Гн, ...

III. Магнитная индукция поля равна 1 Т, ...

IV. Сила постоянного тока равна 1 А, ...

1. если на рамку площадью 1 м^2 при токе 1 А действует максимальный вращающий момент 1 Н·м.

2. если ток, проходя по двум тонким и длинным параллельным проводникам l , находящимся в вакууме на расстоянии 1 м друг от друга, вызывает силу взаимодействия $2 \cdot 10^{-7}$ Н на метр длины проводника.

3. если в нем при изменении тока на 1 А/с возникает ЭДС самоиндукции 1 В.

4. если при равномерном убывании этого потока до нуля за 1 с контуре возникает ЭДС индукции 1 В.

Задание 5.

I. Возникновение тока в контуре при изменении числа пронизывающих его магнитных линий называется ...

II. Величина, равная числу линий магнитной индукции, проходящих через расположенную в магнитном поле площадку, называется ...

III. Возникновение ЭДС индукции в том же контуре, в котором изменяется первичный ток, называется ...

IV. Величина, численно равная ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре при изменении силы тока на одну единицу за единицу времени, называется ...

1. самоиндукцией.

2. индуктивностью.

3. электромагнитной индукцией.

4. магнитным потоком.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П2 Указание границ применения физических законов; П3 Примеры применения физических законов.	Оценка 5 - работа выполнена полностью без ошибок и недочетов. Оценка 4 - работа выполнена полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 - работа выполнена на 2/3 всей работы правильно 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 правильно выполнено менее 2/3 работы.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 2 Устный опрос

П 2.1, П 2.2, П 3.3, П 3.4, М 2.2, Л 1.3, Л 1.4.

Текст задания: дать развернутый ответ на следующие вопросы:

1. Тема 3.1-3.3

1. Какую роль в практической жизни человека сыграло открытие Фарадея?
2. Какое применение нашла сила Лоренца в технике.
3. Расскажите о применении различных видов ЭМ излучений для развития радио и телекоммуникаций.
4. Как можно увеличить мощность электромагнита, применяемого на электростанции, не изменяя силу тока?
5. Перечислите известные вам применения электродвигателя в быту. В чем заключается общее для всех этих применений?
6. Какие дополнительные изменения следует внести в генератор постоянного тока для возбуждения большего числа витков его якоря, и какой при этом достигается эффект?
7. Объясните, как пользуясь предохранителем, узнать наибольшую мощность тока, которую могут потреблять одновременно электроприборы в вашей квартире?
8. Опишите различные способы защиты от поражения электрическим током при работе электроустановки на вашем производстве?

Тема 4.1

1. Расскажите, как был открыт гелий в атмосфере Солнца до того, как он был открыт на Земле?
2. Где и как в вашей будущей работе применяются фотоэлементы?
3. Как можно определить расстояний до далекой звезды?
4. Как определить состав различных химических соединений, встречающихся на Земле?

Введение

Текст задания: дать развернутый ответ на следующие вопросы:

1. Что изучает наука «физика»?
2. Какими путями добывается научная истина?
3. На чем основан метод физического исследования?
4. С какой целью вводится понятие «физическая величина»?
5. Как можно сделать общий вывод о сущности физических явлений?
6. С какой целью проводится физический эксперимент?
7. Каковы общие правила проведения физического эксперимента?
8. Какая связь существует между качественными и количественными сторонами явлений?
9. Чем отличается гипотеза от научной теории?
10. Какие примеры применения физической теории вы можете привести?

<i>Объекты оценки</i>	<i>Критерии оценки результата</i>
П1 Владение основными положениями физических теорий. П2 Критерии истинности научного знания и их разграничение с гипотезами. П3 Выдвижение гипотез о связи физических величин с применением научных теорий и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.	Оценка 5 - учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых понятий, дает их точное определение и истолкование; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ примерами, может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов. Оценка 4 - ответ учащегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без плана, примеров, без применения знаний в новой ситуации; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя. Оценка 3 - учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых понятий, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов. Оценка 2 - учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Текст задания: Ответьте на следующие вопросы:

Тема 1.2

1. Сформулируйте 2-ой закон Ньютона. Опишите применение этого закона.
2. Объясните главное назначение тяжелых маховых колес у двигателей.
3. Объясните на основании формулы $F=mv/t$, что могло бы смягчить для пассажира удар при аварии самолета или автомобиля. Что происходит при раскрытии парашюта.

Тема 1.3.

1. Каков будет результат, если увеличить число зубьев задней шестерни цепной передачи велосипеда? Если уменьшить диаметр заднего колеса?
2. Каков результат повышения скорости автомобиля без переключения на более высокую передачу?
3. Как меняют мощность автомобиля?

Тема 2.2

1. Объясните с помощью закона Бойля-Мариотта процесс дыхания человека.
2. Какие вы знаете примеры применения явлений смачивания и капиллярности в быту и на производстве?
3. Почему трудно вытирать мокрые руки шерстяной тряпкой? Почему руки, смоченные машинным маслом, трудно смыть водой, а легче керосином?
4. Почему перед пайкой тщательно очищают поверхность? Почему алюминий нельзя паять оловянным припоем?

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Понимание фундаментальности физических понятий и законов; П2 Иллюстрации роли физики в создании и совершенствовании технических объектов и производства; П3 Применение законов физики для анализа процессов на качественном и расчетном уровнях; П4 Связь физики с другими естественными науками.	Оценка 5 -студент показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, строит ответ по собственному плану, умеет применять знания в новой ситуации. Оценка 4 - ответ студента удовлетворяет требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, без применения знаний в новой ситуации; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя. Оценка 3 -студент правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов. Оценка 2 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Текст задания: Ответьте на следующие вопросы:

Тема 4.1

1. В чем сущность гипотезы Планка?
2. Чему равна постоянная Планка?
3. Что называют фотоэлектрическим эффектом?
4. Сформулируйте законы внешнего фотоэффекта.
5. В чем сущность гипотезы Эйнштейна в теории фотоэффекта? На что расходуется энергия фотонов при фотоэффекте?
6. Напишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
7. Какое напряжение называют задерживающим?
8. Что такое фотон?
9. Чему равна энергия фотона?
10. Обладает ли фотон массой?
11. Что понимают под словами «корпускулярно-волновой дуализм»?
12. В каких явлениях проявляются волновые свойства света?
13. В каких явлениях проявляются корпускулярные свойства света?
14. По какой формуле определяется импульс фотона?
15. В чем состоит гипотеза де Бройля?
16. Что называют красной границей фотоэффекта?
17. Кто и как впервые на опыте обнаружил и измерил давление света?
18. Как объясняется давление света с точки зрения квантовой природы света?
19. В чем основная трудность экспериментального определения давления света?
20. Какой процесс называется фотосинтезом и при каких условиях он возникает?

Тема 4.2

1. Опишите модель атома Томсона. Почему эта модель атома не состоятельная?
2. Нарисуйте и опишите схему установки Резерфорда для опытов по рассеянию альфа частиц.
3. Почему планетарная модель атома не согласуется с законами классической физики?
4. Какова сущность постулатов Бора? В чем заключалось противоречие постулатов Бора с классической механикой и электродинамикой?
5. Каков механизм излучения и поглощения электромагнитных волн атомами?
6. В чем состоят трудности теории Бора?
7. какое излучение называют индуцированным?
8. Чем отличается вынужденное излучение от спонтанного?

9. Расскажите о принципе действия рубинового лазера.

Тема 3.11

Текст задания: Ответьте на следующие вопросы:

1. В чем состоит явление интерференции света?
2. Какие волны называются когерентными?
3. Какие опыты с электромагнитными волнами подтверждают интерференцию волн?
4. Что такое дифракция света?
5. При каких условиях дифракция волн проявляется особенно отчетливо?
6. Что доказал опыт Юнга?
7. Использование дифракции в оптических инструментах.
8. Использование интерференции в оптических инструментах.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П2 Усвоение существенных признаков понятия;	5 «отлично»- от 85% до 100% правильно выполненных заданий
П3 Установление связи данного понятия с другими, ранее изученными понятиями.	4 «хорошо»- от 75% до 85% правильно выполненных заданий 3 «удовлетворительно»- от 61% до 75% выполненных заданий 2 «неудовлетворительно»- до 61% выполненных заданий

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 3 Письменный опрос

П 2.3, П 2.4, П 3.2, П 3.4, П 4.2, П 4.4, П 4.6

Тема 4.1

Текст задания: Составьте текст из фразы А,Б,В,Г,Д.

И. Вы знаете законы фотоэффекта:

1. Количество электронов, вырываемых светом с поверхности металла за единицу времени, прямо пропорционально поглощаемой за это время энергии световой волны.
 2. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света.
 3. Для каждого металла характерна особая «длинноволновая» граница фотоэффекта. Если длина волны падающего света больше красной границы, фотоэффекта не наблюдается.
 4. Фотоэффект практически лишен инерционности, т.е. фотоэлектроны вылетают из металла почти одновременно с поглощением света
- Какими опытами и рассуждениями, приведенными ниже, можно подтвердить эти законы?
- А. Фотоэлементы применяются в телевидении, в звуковом кино, в фотореле, где с их помощью регистрируются кратковременные изменения освещенности или вспышки света.
- Б. Если в формуле Эйнштейна положить скорость электронов равной нулю, то получим, что критическая частота, ниже которой фотоэффект прекращается, выражается формулой....
- В. Если отрицательно заряженную цинковую пластинку облучить светом электрической дуги, падающим один раз перпендикулярно. А другой раз наклонно, то в первом случае пластинка разряжается быстрее.
- Г. Если к фотоэлементу приложить наибольшее тормозящее напряжение, можно заставить фотоэлектроны вернуться электрической дуги, фотоэффект на лицо.

Электромагнитное излучение обладает двойственными свойствами:

1. Волновые свойства обнаруживаются в явлениях, связанных с распространением его в пространстве.
2. Корпускулярные – в явлениях, связанных с излучением и поглощением. Какое из этих свойств проявляется (учитывается) в каждом из приведенных ниже явлений, опытов:
А. Тонкий слой керосина на поверхности воды, освещенный белым цветом, расцвечен радужными полосами.
Б. Если смотреть на волосок лампы накаливания через частый гребешок, то слева и справа от волоска наблюдаются полосы радужной окраски.
В. Спектры разреженных газов имеют линейчатый характер.
Г. На пачках фотобумаги дается указание: проявлять при красном свете.
Д. Приступая к работе, сварщики надевают защитные очки.

II. Импульс фотона...

1. прямо пропорционален...
2. обратно пропорционален...
А. частоте излучения. Б. длине волны света.
3. Максимальная кинетическая энергия электронов, вырываемых светом

с поверхности металла,...

А. Прямо пропорционален интенсивности света и не зависит от его частоты.

Б. зависит от частоты света, но не зависит от его интенсивности.

В. Зависит от частоты и интенсивности света.

4. Согласно уравнению Эйнштейна для фотоэффекта энергия кванта, вызывающего фотоэффект должна быть...

А. больше работы выхода; Б. равна работе выхода; В. больше или равна работе выхода; Г. равна кинетической энергии вылетающего электрона; Д. больше или равна кинетической энергии вылетающего электрона

5. При облучении поверхности железной и цинковой пластин света одинаковой чистоты максимальная скорость вылетающих электронов наблюдается у цинка. Сравните значения работы выхода и минимальной частоты, соответствующие красной границе железа и цинка

А. минимальная частота и работа больше у железа

Б. минимальная частота и работа больше у цинка.

В. минимальная частота больше у цинка, а работа у железа.

Г. минимальная частота больше у железа, а работа у цинка.

Тема 4.2

Текст задания: дать развернутый ответ на следующие вопросы:

1. Опишите модель атома Томсона. Почему эта модель атома не состоятельная?

2. Нарисуйте и опишите схему установки Резерфорда для опытов по рассеянию альфа частиц.

3. Опишите модель атома Резерфорда. Что явилось предпосылкой для создания такой модели?

4. Почему планетарная модель атома не согласуется с законами классической физики?

5. Какая из моделей атома Томсона или Резерфорда является гипотезой и почему?

6. Какова сущность постулатов Бора? В чем заключалось противоречие постулатов Бора с классической механикой и электродинамикой?

7. В чем состоят трудности теории Бора?

8. Можно ли считать теорию Бора научной и почему?

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Описание наблюдений и опытов, обосновывающих научные представления и законы, позволяющие проверить законы и их следствия	Оценка 5 - работа выполнена полностью без ошибок и недочетов. Оценка 4 - работа выполнена полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 - работа выполнена на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
П2 Применение изученных закономерностей для объяснения явлений природы и техники	Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 4 Подготовка презентации

П 2.1, П 2.2, П 6.1, М 1.3, М 2.2, Л 2.1, Л 3.1

Тема 1.4,2.3,3.1,3.2,3.3,4.2,4.3,

Текст задания: Составить компьютерные презентации по темам:

1. Ультразвук и его применение.

2. Тепловые двигатели на службе человечества.

3. Производство, передача и потребление электроэнергии.

4. Применение электроизмерительных приборов в быту.

5. Роль полупроводниковых приборов в радиотехнике.

6. Физические основы фотографии.

7. Физические основы кинематографа.

8. Использование лазера в современных условиях.

9. Использование фотоэффекта.

10. Меченый атом.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Точный выбор границ применимости научных моделей, законов и теорий.	-исполнение поставленных задач; -содержательность, логичность, обоснованность презентации;
П2 Применение содержательного смысла физических знаний для анализа	-умение анализировать различные источники, извлекать из них необходимую информацию; -умение образно и наглядно выражать свои мысли; -умение работать с различными программами;

поступающей извне информации.	-красочность, яркость оформления презентации; -краткий обзор рассмотренных источников и использованной литературы.
<i>Условия выполнения заданий:</i>	
Время выполнения задания: к следующему занятию. Время демонстрации презентации-7 мин.	

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 5 Подготовка реферата

П 2.3, П 2.4, П 6.2, П 6.3, М 1.2, М 1.1, Л 1.3, Л.3,2

Текст задания: подготовить рефераты по следующим темам:

1. «...Пусть смертные радуются, что в их среде жило такое украшение человеческого рода» (об Исааке Ньютоне)
2. Великий экспериментатор Галилео Галилей.
3. «Исследование мировых пространств реактивными приборами» (о вкладе русских и советских ученых в освоении космического пространства)
4. «Первый русский университет» (М.В. Ломоносов)
5. Постоянная Больцмана (о великом австрийском физике Больцмане Людвиге).
6. Великий создатель периодической системы элементов.
7. «Основной закон электростатики» (о великом французском ученом Кулоне Шарле Огюстене).
8. «Превратить магнетизм в электричество» (о великом английском ученом Фарадее Майкле).
9. Теории электромагнитного поля Джеймса Максвелла -основа всей электродинамики.
10. Закон Ома.
11. Вибратор Герца.
12. Изобретение радио А.С. Поповым.
13. Создатель нового учения о пространстве и времени А. Эйнштейн.
14. Основатель квантовой теории (о великом немецком ученом М. Планке).
15. Модель атома Резерфорда.
16. Квантовые постулаты Бора.

<i>Объекты оценки</i>	<i>Критерии оценки результата</i>
П1 Обоснование роли личности в развитии науки; П2 Оценка вклада российских и зарубежных ученых в развитии физических знаний. П3 Перечисление основных этапов развития физики	-содержательность, логичность, обоснованность изложения и общих выводов -умение анализировать различные источники, извлекать из них необходимую информацию; -присутствие личностной позиции автора реферата, самостоятельность, обоснованность его суждений, -умение ясно выражать свои мысли в письменной форме, яркость, образность изложения, индивидуальность стиля автора, -правильное оформление работы -сопроводительные материалы (иллюстрации, схемы, чертежи, таблицы, приборы и т.д.)

Условия выполнения задания:

Объем реферата:- 8-10 листов формата А4.

Время выступления -8-10 мин.

Требования к оформлению реферата:

1. Титульный лист
2. План текста.
3. Структурирование текста на пункты и подпункты.
4. Изложение текста в соответствии с выбранным планом.
5. Нумерация страниц.
6. Оформление цитат и ссылок.
7. Библиография.

Практические задания

на катод и тока не будет.

Увеличивается при этом же тормозящем напряжении частоту падающего света, можно снова наблюдать фототок.

Д. При облучении цинковой пластины светом то лампа накаливания фотоэффект не наблюдается, при облучении светом

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1 Лабораторная работа

П 3.1, П 3.3, П 3.4, П 3.6, П 4.1, П 4.4, П 4.5, П 4.7

Тема 1.1

Лабораторная работа №1 Изучение равноускоренного движения

Задание: измерить ускорение шарика, скатывающегося по наклонному желобу.

Оборудование: металлический желоб, штатив с муфтой и зажимом, стальной шарик, металлический цилиндр, измерительная лента, секундомер или часы с секундной стрелкой.

Последовательность выполнения:

1. Соберите установку, изображенную на рисунке (верхний конец желоба должен быть на несколько сантиметров выше нижнего). Положите в желоб у его нижнего конца металлический цилиндр. Когда шарик, скатившись, ударится о цилиндр, звук удара поможет точнее определить время движения шарика.



2. Отметьте на желобе начальное положение шарика, а также его конечное положение — верхний торец металлического цилиндра.

3. Измерьте расстояние между верхней и нижней отметками на желобе (модуль перемещения шарика) и результат измерения запишите в таблицу, помещенную в тетради для лабораторных работ.

4. Выбрав момент, когда секундная стрелка находится на делении, кратном десяти, отпустите шарик без толчка у верхней отметки и измерьте время до удара шарика о цилиндр. Повторите опыт 5 раз, записывая в таблицу результаты измерений. При проведении каждого опыта пускайте шарик из одного и того же начального положения, а также следите за тем, чтобы верхний торец цилиндра находился у соответствующей отметки.

5. Вычислите $t_{cp} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5}$, результат запишите в таблицу.

6. Вычислите ускорение, с которым скатывался шарик: $a = \frac{2s}{t^2}$.

Результат вычислений запишите в таблицу.

7. Запишите в тетради для лабораторных работ вывод: **что вы измеряли и какой получен результат.**

Тема 1.1

Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»

Задание: измерить ускорение свободного падения с помощью математического маятника.

Оборудование: штатив с муфтой и кольцом, шарик с отверстием, нить, часы с секундной стрелкой, измерительная лента, линейка с миллиметровыми делениями.

Последовательность выполнения:

1. Установите штатив на краю стола и закрепите у верхнего конца штатива с помощью муфты кольцо. Подвесьте к нему шарик на нити, подобрав длину нити так, чтобы шарик висел на расстоянии нескольких сантиметров от пола.

2. Измерьте расстояние l от точки подвеса до центра шарика.

3. Отклоните шарик от положения равновесия на 5-10 см и отпустите его.

4. Измерьте время t в течение, которого маятник совершает N полных колебаний (удобно взять—40).

5. Вычислите значение $g_{эксп} = \frac{4\pi^2 l N^2}{t^2}$

6. Повторите опыт, уменьшив длину нити в два раза.

7. Результат измерений и вычислений запишите в таблицу, помещенную в тетради для лабораторных работ.

8. Вычислите g , усреднив результаты двух опытов.

9. Сравните полученное значение g_{cp} со значением $g = 9,8 \frac{м}{с^2}$

10. Запишите в тетради для лабораторных работ вывод: о том, **что вы измеряли и какой получен результат.**

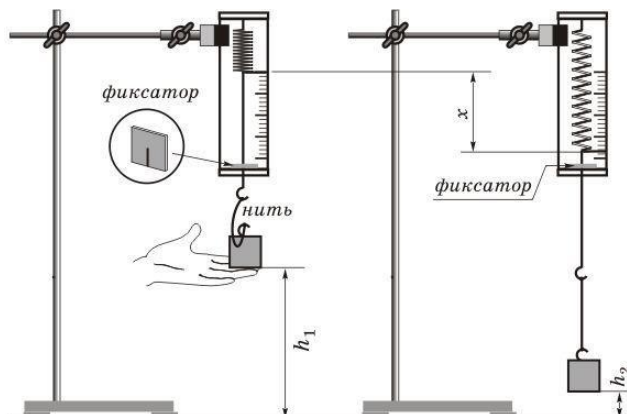
Тема 1.2

Лабораторная работа № 3 «Проверка закона сохранения механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости».

Цель работы: сравнить изменения потенциальной энергии груза и потенциальной энергии пружины.

Оборудование: штатив с муфтой и зажимом, динамометр с фиксатором, груз, прочная нить, измерительная лента или линейка с миллиметровыми делениями.

Последовательность выполнения



1. Соберите установку, изображенную на рисунке.
2. Привяжите груз на нити к крючку динамометра (длина нити 12-15 см). Закрепите динамометр в зажиме штатива на такой высоте, чтобы груз, поднятый до крючка, при падении не доставал до стола.

3. Приподняв груз так, чтобы нить провисала, установите фиксатор на стержне динамометра вблизи ограничительной скобы.

4. Поднимите груз почти до крючка динамометра и измерьте высоту h_1 груза над столом (удобно измерять высоту, на которой находится нижняя грань груза).

5. Отпустите груз без толчка. Падая, груз растянет пружину, и фиксатор переместится по стержню вверх. Затем, растянув рукой пружину так, чтобы фиксатор оказался у ограничительной скобы, измерьте F , x и h_2

6. Вычислите: а) вес груза $P = mg$; б) увеличение потенциальной энергии пружины $E_{np} = \frac{Fx}{2}$; в) уменьшение потенциальной энергии груза $\Delta E_{зп} = P(h_1 - h_2)$;

7. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу, помещенную в тетради для лабораторных работ.

8. Найдите значение отношения $\frac{E_{np}}{\Delta E_{зп}}$.

9. Сравните полученное отношение с единицей и запишите в тетради для лабораторных работ сделанный вывод; укажите, какие превращения энергии происходили при движении груза вниз.

Тема 2.2

Лабораторная работа №4 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»

Задание: измерить средний диаметр капилляров

Оборудование: 1) сосуд с подкрашенной водой, 2) полоска фильтровальной бумаги размером 120 x 10 мм, 3) полоска хлопчатобумажной ткани размером 120 x 10 мм, 4) линейка измерительная.

Последовательность выполнения:

1. Полосками фильтровальной бумаги и хлопчатобумажной ткани одновременно прикоснитесь к поверхности подкрашенной воды в стакане, наблюдая поднятие воды в полосках.
2. Как только прекратится подъем воды, полоски выньте и измерьте линейкой высоты h_1 и h_2 поднятия воды.
3. Абсолютные погрешности Δh_1 и Δh_2 измерений принимают равными удвоенной цене деления линейки, т.е. 2 мм.
4. Рассчитайте диаметр капилляров по формуле:

$$D_1 = \frac{4\sigma}{\rho g h_1} =$$

$$D_2 = \frac{4\sigma}{\rho g h_2} =$$

Для воды $\sigma \pm \Delta\sigma = (7,3 \pm 0,05) \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$

5. Рассчитайте абсолютные погрешности при косвенном измерения диаметра капилляров:

$$\Delta D_1 = D_1 \left(\frac{\Delta\sigma}{\sigma} + \frac{\Delta h_1}{h_1} \right) =$$

$$\Delta D_2 = D_2 \left(\frac{\Delta\sigma}{\sigma} + \frac{\Delta h_2}{h_2} \right) =$$

6. Погрешностями Δg и $\Delta \rho$ можно пренебречь.

7. Окончательный результат запишите в виде:

$$D_1 \pm \Delta D_1 =$$

$$D_2 \pm \Delta D_2 =$$

Тема 2.2

Лабораторная работа №5 «Изучение явления теплообмена».

Задание: измерить удельную теплоемкость металлов и проверить уравнение теплового баланса.

Оборудование: грузы известной массы, калориметр, градусник, стаканы с холодной и горячей водой.

Последовательность выполнения:

1. Налейте в калориметр столько холодной воды, чтобы в нее можно было полностью погрузить цилиндр.
2. Измерьте температуру воды в калориметре $T_{в}$ и ее объем $V_{в}$.
3. Налейте в стакан горячей воды и погрузите в нее стальной цилиндр массой 300 гр.
4. Измерьте температуру горячей воды (цилиндра) $T_{тела}$. Запишите ее в таблицу:

№	$T_{воды}, C$	$V_{воды}, ML$	$T_{тела}, C$	$m_{тела}, Г$	$T_{кон}, C$	$Q_{отд}, Дж$	$Q_{пол}, Дж$
1				300			
				100			
2				300			
				100			

5. Перенесите цилиндр в калориметр и закройте ее крышкой.
6. Дождитесь, пока температура в калориметре не перестанет меняться. Запишите установившуюся температуру $T_{кон}$ в таблицу.
7. Зная из таблицы удельную теплоемкость, вычислите количество теплоты, полученное водой по известной формуле: $Q_{пол} = V\rho c(T_{кон} - T_{воды})$
8. Зная из таблицы удельную теплоемкость стали вычислите количество теплоты, отданное телом по известной формуле: $Q_{отд} = mc(T_{кон} - T_{тела})$ -
9. Повторите измерения для тела массой 100г.
10. Налейте в калориметр горячей воды, закройте его крышкой.
11. Измерьте температуру воды в калориметре $T_{в}$ и ее объем $V_{в}$.
12. Налейте в стакан холодной воды и погрузите в нее стальной цилиндр массой 300 гр.
13. Измерьте температуру холодной воды (цилиндра) $T_{тела}$. Запишите ее в таблицу.
14. Перенесите цилиндр в калориметр и закройте ее крышкой.
15. Дождитесь, пока температура в калориметре не перестанет меняться. Запишите установившуюся температуру $T_{кон}$ в таблицу.
16. Зная из таблицы удельную теплоемкость, вычислите количество теплоты, отданное водой по известной формуле: $Q_{отд} = V_{в}\rho_{в}c_{в}(T_{кон} - T_{воды})$
17. Зная из таблицы удельную теплоемкость стали вычислите количество теплоты, отданное телом по известной формуле: $Q_{пол} = m_{тела}c_{стали}(T_{кон} - T_{тела})$ -
18. Повторите измерения для тела массой 100г.
19. Сравните значения $Q_{пол}$ и $Q_{отд}$ для каждого измерения и сделайте вывод.

Тема 3.2

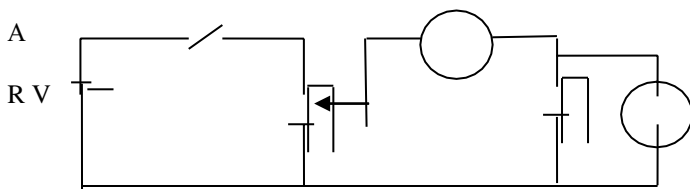
Лабораторная работа №6 «Изучение закона Ома для участка цепи».

Задание: Получить вольт - амперные характеристики двух проволочных резисторов. Выяснить выполняется ли закон Ома для участка цепи. Рассчитать удельное сопротивление вещества, из которого изготовлены резисторы.

Оборудование: источник тока, ключ, реостат, амперметр, вольтметр, два проволочных резистора, измерительная линейка.

Последовательность выполнения:

1. Собрать электрическую цепь по схеме:



2. Плавно изменяя напряжение в цепи, при помощи реостата измерить значения напряжения и силы тока на R_1 . Результаты измерений занести в таблицу.

Резистор R_1

U	0						
I	0						

3. Повторить измерения с резистором R2.

Резистор R2

U	0						
I	0						

4. В одной и той же системе координат построить графики зависимости силы тока от напряжения для каждого резистора. Сделать вывод.

5. Известно, что сопротивление металлического проводника рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{\rho l}{S} \quad (1), \text{ где } l \text{ — длина проводника, которую надо измерить линейкой}$$

$$l =$$

6. Площадь поперечного сечения проводника рассчитывается по формуле:

$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \text{ d — диаметр проводника, указанный на резисторе}$$

$$S =$$

7. По графику зависимости силы тока от напряжения определить среднее значение сопротивлений проводника.

8. Выразить удельное сопротивление вещества из формулы (1) и произвести расчёт.

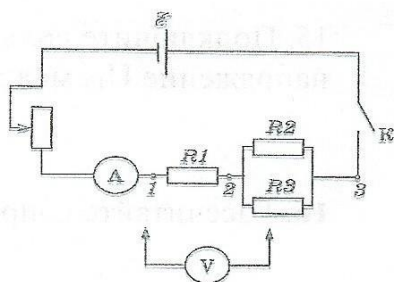
9. Повторить расчёты для резистора R2.

Тема 3.2

Лабораторная работа №7 «Исследование смешанного соединения проводников»

Задание: экспериментально изучить характеристики смешанного соединения проводников.

Оборудование: 1. источник тока 2. ключ 3. реостат 4. амперметр 5. вольтметр 6. соединительные провода 7. резисторы с сопротивлениями 1, 2 и 3 Ом.



Последовательность выполнения

1. Составить электрическую цепь по схеме, изображенной на рисунке.
2. После проверки электрической цепи преподавателем цепь замкнуть и при помощи реостата установить в цепи определенную силу тока I , измеряемую амперметром.
3. Подключите вольтметр к точкам 1 и 2 (см. на схеме) и измерьте напряжение U_{12} между этими точками.
4. Рассчитайте сопротивление R_{12} по формуле

$$R_{12} = \frac{U_{12}}{I}$$

5. Запишите результат измерения сопротивления R_{12} и сравните его с сопротивлением резистора $R_1 = 1$ Ом.

6. Подключите вольтметр к точкам 2 и 3 (см. на схеме) и измерьте напряжение U_{23} между этими точками.

7. Рассчитайте сопротивление R_{23} по формуле $R_{23} = \frac{U_{23}}{I}$

8. Запишите результат измерения сопротивления R_{23} и сравните его с сопротивлением резистора $R_2 = 2$ Ом.

9. Подключите вольтметр к точкам 1 и 3 (см. на схеме) и измерьте напряжение U_{13} между этими точками.

10. Рассчитайте сопротивление R_{13} по формуле $R_{13} = \frac{U_{13}}{I}$

11. Запишите результат измерения сопротивления R_{13} и сравните его с сопротивлением резистора $R_3 = 3$ Ом.

12. Проверьте справедливость формул: $U_{13} = U_{12} + U_{23}$

$$R_{13} = R_{12} + R_{23}$$

$$I = I_2 + I_3$$

13. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

Номер опыта	Сила тока, А			Напряжение U, В			Сопротивление R, Ом		
	I	I ₂	I ₃	U ₁₂	U ₂₃	U ₁₃	R ₁₂	R ₂₃	R ₁₃

14. Сделайте вывод.

Тема 3.2

Лабораторная работа №8 «Изучение явления электромагнитной индукции».

Задание: изучить явление электромагнитной индукции.

Оборудование: миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, магнит полосовой.

Последовательность выполнения

Выяснение условий возникновения индукционного тока.

1. Подключите катушку-моток к зажимам миллиамперметра.

2. Наблюдая за показаниями миллиамперметра, отметьте, возникал ли индукционный ток, если:

- в неподвижную катушку вводить магнит,
- из неподвижной катушки выводить магнит,
- магнит разместить внутри катушки, оставая неподвижным.

3. Выясните, как изменялся магнитный поток Φ , пронизывающий катушку в каждом случае. Сделайте вывод о том, при каком условии в

катушке возникал индукционный ток.

II. Изучение направления индукционного тока.

1. О направлении тока в катушке можно судить по тому, в какую сторону от нулевого деления отклоняется стрелка миллиамперметра.

Проверьте, одинаковым ли будет направление индукционного тока, если:

- вводить в катушку и удалять магнит северным полюсом;
- вводить магнит в катушку магнит северным полюсом и южным полюсом.

2. Выясните, что изменялось в каждом случае. Сделайте вывод о том, от чего зависит направление индукционного тока.

III. Изучение величины индукционного тока.

1. Приближайте магнит к неподвижной катушке медленно и с большей скоростью, отмечая, на сколько делений (N_1 , N_2) отклоняется стрелка миллиамперметра.

2. Приближайте магнит к катушке северным полюсом. Отметьте, на сколько делений N_1 отклоняется стрелка миллиамперметра.

К северному полюсу дугообразного магнита приставьте северный полюс полосового магнита. Выясните, на сколько делений N_2 отклоняется стрелка миллиамперметра при приближении одновременно двух магнитов.

3. Выясните, как изменялся магнитный поток в каждом случае. Сделайте вывод, от чего зависит величина индукционного тока.

Ответьте на вопросы:

1. В катушку из медного провода сначала быстро, затем медленно вдвигают магнит. Одинаковый ли электрический заряд при этом переносится через сечение провода катушки?

2. Возникнет ли индукционный ток в резиновом кольце при введении в него магнита?

Тема 3.3

Лабораторная работа №9 «Измерение показателя преломления стекла».

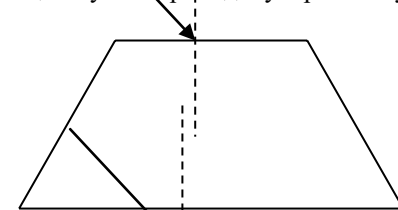
Задание: вычислить показатель преломления стекла с помощью стеклянной плоскопараллельной пластины.

Оборудование: 1.стеклянная плоскопараллельная пластина, имеющая форму трапеции, 2. металлический экран с щелью, 3.лампочка, 4.линейка.

Последовательность выполнения

Положите пластинку на лист и обведите карандашом её контуры.

1. Проведите произвольный падающий луч и перпендикуляр в точку падения.



2. Глядя через нижнее основание пластины на падающий луч, отметьте две точки, откуда выходит луч.



3. Уберите стекло и проведите преломленный луч.



4. С помощью транспортира определите углы падения α и преломления β .

5. Используя закон преломления, найдите относительный показатель преломления стекла.

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

6. Сравните полученный результат с табличным значением ($n=1,6$) и сделайте вывод.

Тема 3.3

Лабораторная работа №10 «Изучение интерференции и дифракции света»

Задание: экспериментально изучить явление интерференции и дифракции.

Оборудование: электрическая лампа с прямой нитью накала (одна на класс), две стеклянные пластинки, стеклянная трубка, стакан с раствором мыла, кольцо проволочное с ручкой диаметром 30 мм., компакт-диск, штангенциркуль, капроновая ткань.

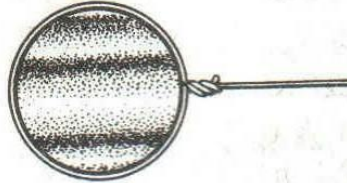
Последовательность выполнения

Опыт 1. Опустите проволочное кольцо в мыльный раствор. На проволочном кольце получается мыльная плёнка.



Расположите её вертикально. Наблюдаем светлые и тёмные горизонтальные полосы, изменяющиеся по ширине по мере изменения толщины плёнки

темных полос объясняется отраженных от поверхности хода световых волн равна вертикальном расположении Разность хода световых волн в в нижней. В тех местах пленки, где полуволн, наблюдаются светлые полосы. А при нечетном числе полуволн – темные полосы. Горизонтальное расположение полос объясняется горизонтальным расположением линий равной толщины пленки.



Объяснение. Появление светлых и интерференцией световых волн, пленки.треугольник $d = 2h$. Разность удвоенной толщине плёнки. При пленка имеет клинообразную форму. верхней её части будет меньше, чем разность хода равна четному числу

Освещаем мыльную пленку белым светом (от лампы). Наблюдаем окрашенность светлых полос в спектральные цвета: сверху – синий, внизу – красный.



Объяснение. Такое окрашивание объясняется зависимостью положения светлых полос о длины волн падающего цвета.

Наблюдаем также, что полосы, расширяясь и сохраняя свою форму, перемещаются вниз.

Объяснение. Это объясняется уменьшением толщины пленки, так как мыльный раствор стекает вниз под действием силы тяжести.

Опыт 2. С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь и внимательно рассмотрите его. При освещении его белым светом наблюдайте образование цветных интерференционных колец, окрашенных в спектральные цвета. Верхний край каждого светлого кольца имеет синий цвет, нижний – красный. По мере уменьшения толщины пленки кольца, также расширяясь, медленно перемещаются вниз. Их кольцеобразную форму объясняют кольцеобразной формой линий равной толщины.



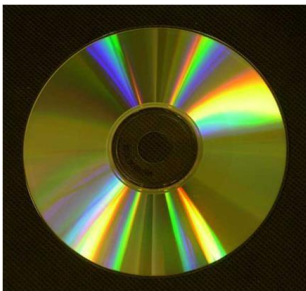
Ответьте на вопросы:

Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?

Какую форму имеют радужные полосы?

Почему окраска пузыря все время меняется?

Опыт 3. Рассмотрите внимательно под разными углами поверхность компакт-диска (на которую производится запись).



Объяснение: Яркость дифракционных спектров зависит от частоты нанесенных на диск бороздок и от величины угла падения лучей. Почти параллельные лучи, падающие от нити лампы, отражаются от соседних выпуклостей между бороздками в точках А и В. Лучи, отраженные под углом равным углу падения, образуют изображение нити лампы в виде белой линии. Лучи, отраженные под иными углами имеют некоторую разность хода, вследствие чего происходит сложение волн.

Что вы наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Опишите интерференционную картину.

Поверхность компакт-диска представляет собой спиральную дорожку с шагом



соизмеримым с длиной волны видимого света. На мелкоструктурной поверхности проявляются дифракционные и интерференционные явления. Блики компакт-дисков имеют радужную окраску.

разность хода волн равна получается белого цвета. представляют собой две взаимно спектральных цветов различной длины. волн получается в различных местах.



Объяснение: В центре краста виден дифракционный максимум белого цвета. При $k=0$ нулю, поэтому центральный максимум Крест получается потому, что нити ткани сложенные вместе дифракционные решетки со перпендикулярными щелями. Появление объясняется тем, что белый свет состоит из волн Дифракционный максимум света для различных

Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест. Объясните наблюдаемые явления.

Запишите вывод. Укажите, в каких из проделанных вами опытов наблюдалось явление интерференции, а в каких дифракции.

Тема 3.3

Лабораторная работа №11 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»

Задание: опытным путем вычислить длину световой волны.

Оборудование: дифракционная решетка, прибор для определения длины световой волны, источник света.

Последовательность выполнения

1. Внимательно изучите дифракционную решетку. Запишите численное значение постоянной решетки d .
2. В соответствии с рисунком соберите измерительную установку.
3. Установите щель на расстоянии $L=200$ мм от дифракционной решетки.
4. Определите расстояние a от середины щели до цветной полосы в миллиметрах (красный и фиолетовый).
5. Рассчитайте длину световой волны. $d \cdot \sin\varphi = k \cdot \lambda$, $k=1$, при малых углах $\sin\varphi = \tan\varphi$, тогда формула, по которой будем вычислять длину волны имеет вид:

$$\lambda = \frac{d \cdot a}{L}$$

6. Заполните таблицу с полученными данными:

a		

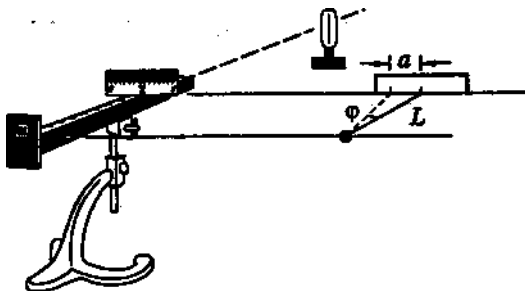


Рис. 53

7. Сравните свой результат табличным и сделайте вывод к работе.

Красный	$(7,6-6,2)10^{-7}$ м	Зеленый	$(5,6-5)10^{-7}$ м
Оранжевый	$(6,2-5,9)10^{-7}$ м	Голубой	$(5-4,8)10^{-7}$ м
Желтый	$(5,9-5,6)10^{-7}$ м	Синий	$(4,8-4,5)10^{-7}$ м
Фиолетовый	$(4,5-3,8)10^{-7}$ м		

Тема 3.3

Лабораторная работа №12 «Изучение спектров различных веществ».

Задание: сформировать представление учащихся о различных видах спектров излучения светящихся тел и зависимости вида спектра излучения тела от его агрегатного состояния.

Оборудование: рейка с брусками, упор, лампа накаливания на подставке, лампа неоновая на подставке, экран со щелью и шкалой, два соединительных провода, комплект дифракционных решеток в слайд-рамке, источник тока типа ВС-4,5.

Последовательность выполнения

Для проведения работы используют комплект дифракционных-решеток в слайд-рамке из оптической микро лаборатории и выпрямитель ВС-4,5 из мини лаборатории по электродинамике. Работу выполняют в два этапа.

На первом этапе с помощью дифракционной решетки наблюдают непрерывный спектр.

Пенал размещают поперек рабочего стола, на нем устанавливают рейку брусками вверх (Рис).

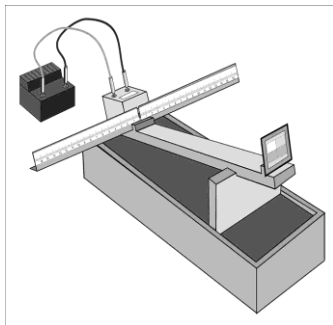


Рис.

Магниты, запрессованные в основании подставки, взаимодействуя с винтами в корпусе рейки, прочно удерживают на ней подставку с лампой накаливания и фиксируют положение экрана.

На рейку к бруско с магнитами прикладывают слайд-рамку так, чтобы одна из металлических полос, приклеенных к рамке, была обращена к магнитам бруска. Напротив риски на бруске располагают дифракционную решетку имеющую 600 штрихов на мм.

Лампу накаливания соединительными проводами подключают к ВС-4,5 и настраивают (центрируют) установку так, чтобы на шкале экрана по обе стороны от щели наблюдались симметричные спектральные полосы. Для удобства наблюдения спектров рейке придают наклонное положение, поместив под ближний к наблюдателю край упор.

Наблюдая спектр, ученики определяют, из каких основных цветов он состоит, в какой последовательности эти цвета чередуются в спектре. Напоминаем ученикам поговорку для запоминания расположения цветов в спектре: **КАЖДЫЙ ОХОТНИК ЖЕЛАЕТ ЗНАТЬ ГДЕ СИДИТ ФАЗАН**. Они должны ответить на вопрос, почему наблюдаемый спектр называют непрерывным или сплошным. Спектр будет иметь вид



В качестве дополнительного задания

целесообразно предложить учащимся наблюдать спектры второго и последующих порядков через дифракционные решетки с меньшим числом штрихов и дать объяснения полученным результатам.

Ученикам предлагается также указать конкретно какое физическое тело и в каком состоянии является источником света, спектр которого они наблюдают.

По итогам наблюдений в тетради зарисовывают вид спектра лампы накаливания, соблюдая последовательность расположения основных цветов. Сравнивают полученный спектр со спектром солнечного света.

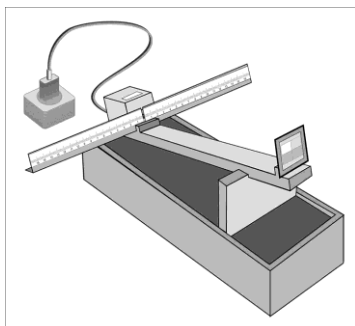
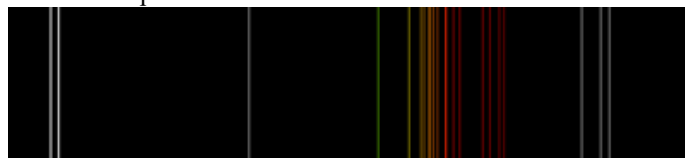


Рис. 1

На втором этапе работы наблюдают линейчатый спектр. Для этого вместо лампы накаливания на рейку помещают источник света с линейчатым спектром – неоновую лампу на подставке (Рис.1). Рейку вместе с пеналом перемещают на столе для удобного подключения неоновой лампы к розетке 42 В, закрепленной на рабочем столе.

В результате наблюдений учащиеся должны объяснить линейчатый характер спектра света, излучаемого и поглощаемого атомарным газом. Вид линейчатого спектра неона такой:



По итогам наблюдений в тетради зарисовывают вид непрерывного спектра лампы накаливания и линейчатого спектра неоновой лампы, соблюдая последовательность расположения основных цветов.

В конце отвечают на вопросы:

1. В каком состоянии находятся вещества, излучающий линейчатый, полосатый, сплошной спектр?
2. Какого типа спектр будет получен от пламени свечи, электрической лампы, звезды? Почему?
3. Почему для получения спектра поглощения неона поглощающие пары неона должны быть холоднее, чем источник, излучающий белый свет?

Тема 5.1

Лабораторная работа № 13 «Изучение треков различных веществ по фотографиям».

Задание: объяснить характер движения заряженных частиц.

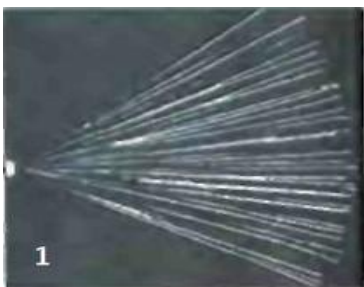
Оборудование: фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.

Последовательность выполнения

Пояснения

При выполнении данной лабораторной работы следует помнить, что:

- a. длина трека тем больше, чем больше энергия частицы (и чем меньше плотность среды);
- b. толщина трека тем больше, чем больше заряд частицы и чем меньше ее скорость;
- c. при движении заряженной частицы в магнитном поле трек ее получается искривленным, причем радиус кривизны трека тем больше, чем больше масса и скорость частицы и чем меньше ее заряд модуль индукции магнитного поля;
- d. частица двигалась от конца трека с большим радиусом кривизны к концу с меньшим радиусом кривизны (радиус кривизны по мере движения уменьшается, так как из-за сопротивления среды уменьшается скорость частицы).

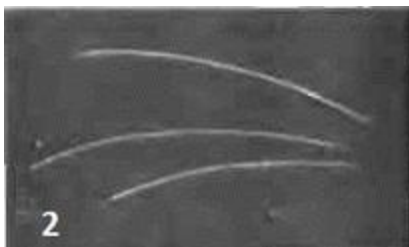


Задание 1. На двух из трех представленных вам фотографий (рис. 1, 2 и 3) изображены треки частиц, движущихся в магнитном поле. Укажите на каких. Ответ обоснуйте.

Задание 2. Рассмотрите фотографию треков α -частиц, двигавшихся в камере Вильсона (рис. 1), и ответьте на данные ниже вопросы:

- a. В каком направлении двигались α -частицы?
- b. Длина треков α -частиц примерно одинакова. О чем это говорит?
- c. Как менялась толщина трека по мере движения частиц? Что из этого следует?

- Задание 3.** На рисунке 2 дана фотография треков α -частиц в камере Вильсона, находившейся в магнитном поле. Определите по этой фотографии:
- a. Почему менялись радиус кривизны и толщина треков по мере движения α -частиц?
 - b.
 - c.
 - d. В какую сторону двигались частицы?



Задание 4. На рисунке 3 дана фотография трека электрона в находившейся в магнитном поле.



Определите по этой фотографии:

- a. Почему трек имеет форму спирали?
- b. В каком направлении двигался электрон?
- c. Что могло послужить причиной того, что трек электрона на рисунке 3 гораздо длиннее треков α -частиц на рисунке 2

Задание 5. Сделайте соответствующие выводы.

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Наблюдение физического явления на основе эксперимента; П2 Выделение главной логической идеи рассматриваемого вопроса, его существенных и несущественных признаков П3 Формулировка верного истолкования результата, основанного на экспериментальных данных.	5 «отлично»- работа выполнена самостоятельно в полном объеме, результаты получены с наибольшей точностью, отчет выполнен без ошибок; 4 «хорошо»- работа выполнена самостоятельно в полном объеме, результаты получены с небольшой погрешностью, отчет выполнен без

<p>П1 Правильное пользование измерительными приборами, экспериментальными установками; П2 Проведение измерений физических величин с учетом погрешностей;</p> <p>П3 Правильное пользование единицами измерения физических величин</p>	<p>грубых ошибок, с недочетами; 3 «удовлетворительно»- работа выполнена не полностью, но в достаточном объеме, результаты получены с большой погрешностью, отчет выполнен с 1-2 ошибками; 2 «неудовлетворительно»- работа выполнена неправильно, или студент не приступал к выполнению работы.</p>
<p>Условия выполнения задания</p> <p>1. Место выполнения задания: <i>кабинет физики.</i></p> <p>2. Максимальное выполнение задания: <i>40 мин.</i></p> <p>3. Вы можете воспользоваться следующим оборудованием: <i>1. катушка с проводом, 2. кусачки, 3. линейка, 4. штангенциркуль, 5. источник тока, 6. вольтметр (диапазон измерений 0-30 В, измеряет с точностью 0.5%), 7. миллиамперметр (диапазон измерений -1000 мА, измеряет с точностью 0.1%), 8. Провода.</i></p> <p>Литература:</p> <p>1. И.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. Учебник для 10 кл. - М., 2011.</p> <p>2. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для ссузов. – М., 2007.</p> <p>3. Л.С. Жданов, Г.Л. Жданов Физика: учебник для ссузов. –М., 2007 г.</p>	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №2 Контрольная работа

Контрольная работа №1

П 1.1, П 3.1, П 4.1, П 4.2, П 4.5, П 5.1, М 1.2

Текст задания: Решить следующие задачи контрольной работы:

Тема 1.3

Вариант 1

Задача 1. Два вагона массами 3 т и 4 т движутся навстречу друг другу со скоростями 3 м/с и 0,7 м/с. Найдите их общий импульс?

Задача 2. Импульс снаряда массой 5 кг равен 3000 кгм/с. Чему равна скорость снаряда?

Задача 3. Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 1,5 м/с, автоматически на ходу сцепляется с неподвижным вагоном. После этого они стали двигаться со скоростью 0,9 м/с. Какова масса второго вагона?

Задача 4. С какой высоты падает вода из плотины на гидроэлектростанции, если в момент падения ее скорость равна 20 м/с?

Задача 5 На корме лодки длиной 3 м и массой 150 кг, находящейся в спокойной воде . стоит человек массой 60 кг. На сколько переместится лодка, если человек перейдет с кормы на нос? Сопротивлением воды пренебречь.

Вариант 2

Задача 1. Яблоко массой 0,2 кг лежит на столике вагона пассажирского поезда, движущегося со скоростью 20 м/с. Вычислите импульс системы, если масса вагона 3 т.

Задача 2. Из винтовки вылетает пуля массой 0,02 кг. Энергия пули при движении равна 490 Дж. Чему равна скорость пули?

Задача 3. Шар массой 2 кг движущийся со скоростью 3 м/с сталкивается с другим шаром массой 5 кг, движущемся в том же направлении со скоростью 0,5 м/с. Вычислите скорость первого шара после столкновения, если скорость второго шара стала равной 0,1 м/с.

Задача 4. Камень, брошенный вверх, поднялся на высоту 5 м. Какую начальную скорость ему сообщили? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Задача 5. Вертолет поднимается вверх со скоростью 10 м/с. На высоте 50 м из него выпал тяжелый предмет. С какой скоростью предмет упадет на Землю? Сопротивлением воздуха пренебречь?

Контрольная работа №2

Тема 3.1.

Вариант 1

Задача 1. С какой силой взаимодействуют два заряда 2 Кл каждый, на расстоянии 1 км друг от друга?

Задача 2. Определить величину силы, действующую на заряд $2 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ в электрическом поле с напряженностью $3 \cdot 10^3 \text{ Н/Кл}$.

Задача 3. Заряд в глицерине на расстоянии $0,01 \text{ м}$ притягивает к себе второй заряд $0,8 \cdot 10^{-7} \text{ с}$ силой $3 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$. Найдите величину первого заряда. Относительная диэлектрическая проницаемость глицерина 39.

Задача 4. Заряд 10^{-7} Кл создает в некоторой точке в воздухе электрическое поле напряженностью $2 \cdot 10^3 \text{ Н/Кл}$. Найдите расстояние от этой точки до заряды. Относительно диэлектрическая проницаемость воздуха равна 1

Задача 5. Три одинаковых точечных заряда по 20 нКл каждый расположены в вершинах равностороннего треугольника. На каждый из зарядов со стороны двух других действует сила 10 мН . Найдите расстояние между зарядами.

Вариант 2

Задача 1. Вычислить напряженность электрического поля, действующего с силой $0,3 \text{ Н}$ на заряд $0,05 \text{ Кл}$.

Задача 2. Определите силу взаимодействия двух точечных зарядов $3 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$, расположенных на расстоянии 2 см друг от друга в керосине. Относительная диэлектрическая проницаемость керосина $\epsilon = 2$.

Задача 3. С какой силой F ядро атома гелия притягивает электроны. Радиус орбиты электронов взять равным $0,4 \cdot 10^{-10} \text{ м}$.

Замечание. Так как в атоме гелия находятся два электрона, то заряд ядра равен двум зарядам электрона $q = 2e$.

Задача 4. Два заряда величиной $1 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ каждый разделенные слюдой толщиной $0,01 \text{ м}$, взаимодействуют с силой $2 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$. Определите относительную диэлектрическую проницаемость слюды.

Задача 5. Одинаковые по модулю, но разные по знаку заряды в 18 нКл расположены в двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 2 м . Найдите напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника.

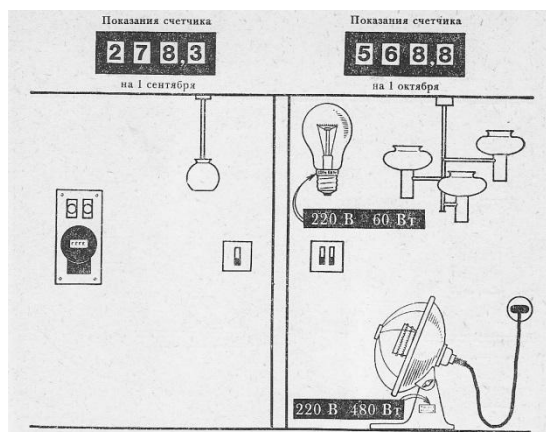
Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Владение алгоритмами решения типовых задач; П2 Правильное пользование математической записью физических закономерностей; П3 Нахождение формулы, связывающей искомую физическую величину с данными величинами; П4 Соблюдение требований к оформлению письменных работ.	Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов. Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 ставится за работу, выполненную на $2/3$ всей работы правильно 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 правильно выполнено менее $2/3$ работы. Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях
Условия выполнения заданий Время выполнения задания: 45 мин.	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №3 Расчетное задание

П 4.3, П 4.6, П 5.2, М 1.3

Тема 3.6

Текст задания: Выполните следующее задание:



На рисунке показана часть электрической цепи квартиры со скрытой проводкой. В верхней части рисунка даны показания счетчика ватт-часов электрической энергии.

1. Нарисуйте принципиальную схему включения изображенных электрических приборов квартиры (предохранитель ставят после счетчика).
2. определите стоимость израсходованной электроэнергии за 1 месяц при тарифе $3,4 \text{ руб.}$ за $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$. (Все лампы одинаковые).
3. Определите предельную величину тока в предохранителях, которые необходимо поставить для защиты изображенной части электрической цепи квартиры.
4. Почему при работе утюга уменьшается накал лампы освещения?
5. Почему накал ламп освещения уменьшается наиболее сильно в момент включения утюга?

Объекты оценки	Критерии оценки результата
<ul style="list-style-type: none"> - для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; - рационального природопользования и защиты окружающей среды. 	5 «отлично»- от 85% до 100% правильно выполненных заданий 4 «хорошо»- от 75% до 85% правильно выполненных заданий 3 «удовлетворительно»- от 61% до 75% выполненных заданий 2 «неудовлетворительно»- до 61% выполненных заданий
П1 Владение физическими понятиями и представлениями, связанными с жизнедеятельностью человека.	

Тема 3.9

Текст задания: Решите задачи самостоятельной работы:

Вариант 1

Задача 1. Определить период колебания, если его частота 1000 Гц

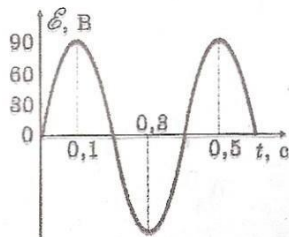
Задача 2. Гармонически колеблющаяся материальная точка за 1 мин, совершила 480 колебаний.

Напишите уравнение колебательного движения, если амплитуда колебаний равна 10 см.

Задача 3. Дано уравнение колебательного движения $x = 0,4 \sin 5 t$. Определите амплитуду, период и частоту колебания.

Задача 4. Амплитуда переменного тока с частотой 50 Гц равна 10 А. Написать уравнение для мгновенного значения силы тока и найти его значение через $t = 0,01$ с, считая от начала периода.

Задача 5. По графику изображенному на рис.10, определите амплитуду ЭДС, период и частоту.



Вариант 2

Задача 1. За 4 мин маятник совершения 200 колебаний. Определить период и частоту колебаний.

Задача 2. Напишите уравнение гармонических колебаний для точки если амплитуда ее колебаний равна 5 см, циклическая частота π рад/с, начальная фаза $\frac{\pi}{3}$ рад?

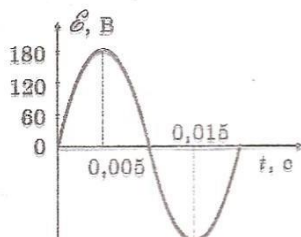
Задача 3. Значение напряжения измеренного в вольтах, задано уравнением $U = 100 \sin 50 \pi t$. Определите: а) амплитуду напряжения U_m ,

б) циклическую частоту ω ,

в) сдвиг фаз φ между напряжением и силой тока.

Задача 4. Напишите уравнение напряжения в цепи переменного тока с частотой 40 Гц, если максимальное значение напряжения равно 120 В.

Задача 5. С помощью графика, изображенного на рис. 11, напишите уравнение ЭДС.



Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Проведение расчетов, используя данные графиков, таблиц, схем, фотографий. П2 Применение законов физики для анализа процессов на качественном и расчетном уровнях, представленных аналитически, графически и табличным способами. П3 Преобразование информации из одной	Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов. Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно 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

знаковой системы в другую	недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы. Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях
Условия выполнения заданий Время выполнения задания: 30 мин.	

Имитационные задания

ИМИТАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ №1 Ролевая игра «Физбол»

П 5.2

Тема 2.3

Правила игры

1. В игре участвуют 2 команды.
В обеих командах по 6 игроков: 1 вратарь, 2 защитника и 3 нападающих.
Нападающий задает вопросы команде противника, он должен правильно уметь ответить на свой же вопрос. Имеет право консультироваться с нападающим своей команды. Не имеет права консультироваться с вратарем.
Вратарь отвечает на вопрос, заданный команде, в случае, если никто из команды не сможет ответить. Слово вратаря-последнее слово команды.
2. Игра начинается после команды судьи. Перед началом игры капитаны разыгрывают очередность задавания вопросов. Команды задают друг другу вопросы.
3. После этого команды обдумывают ответы на вопросы (не более 1 мин). Отвечает первая подготовившаяся команда. Сначала на вопрос отвечают защитники. Если защитник не может ответить, им помогают нападающие, если и нападающие не в состоянии ответить, то отвечает вратарь.
4. Гол будет засчитан, если нападающий, бросивший мяч, сам сможет правильно ответить на вопрос. Если же он не в состоянии этого сделать, то мяч не засчитывается, а нападающий, задавший вопрос удаляется с поля.
5. Нападающий не смог ответить на свой же вопрос-удаление на 2 мин.
Игрок команды некорректно ведет себя на поле-от 2 до 5 мин.
Игрок мешает отвечать сопернику-от 2 до 10 мин.
Нападающий задал некорректный вопрос-3 мин.
Игрок опасен для окружающих-удаление до конца игры.
6. Игра проходит в 3 периода с перерывами. Каждый период -20 мин.

Примерные вопросы:

1. Происхождение слова «автомобиль».
2. Краткая история создания автомобиля.
3. Положительные стороны автомобилизации населения.
4. Доля автотранспорта в загрязнении природной среды.
5. Доля автотранспорта в загрязнении атмосферы.
6. Назовите вредные соединения, находящиеся в выхлопных газах.
7. Как расходовать меньше топлива, при производстве одной и той же работы?
8. Назовите альтернативные источники энергии.
9. Почему ночлег в автомобиле в холодное время опасен для водителя?
10. Сколько кислорода расходуется при 8-ми часовой работе двигателя автомобиля?
11. Как можно снизить содержание вредных веществ, выделяемых транспортным средством?
12. Какое физическое явление лежит в основе работы автомобильных фильтров?
13. Рассказать о принципах работы каталитических фильтров.
14. Какие существуют экологически чистые средства передвижения.
15. Назовите альтернативные источники энергии.
16. Причины возникновения шума при движении автотранспорта.
17. Как снизить шумовое загрязнение атмосферы?
18. Что происходит с дорожным покрытием при движении транспорта?
19. Какие заболевания человечества связаны с загрязнением окружающей среды?
20. Расскажите о парниковом эффекте.

<i>Объекты оценки</i>	<i>Критерии оценки результата</i>
<p>- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <p>- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</p> <p>- рационального природопользования и защиты окружающей среды.</p> <p>П2 Перенос физических знаний в ситуации, связанные с практической деятельностью и повседневной жизнью.</p>	<p>5 «отлично»- ответы получены с наибольшей точностью, без ошибок;</p> <p>4 «хорошо»- ответы получены с небольшой погрешностью, без грубых ошибок, с недочетами;</p> <p>3 «удовлетворительно»- ответы получены с большой погрешностью, с 1-2 грубыми ошибками;</p> <p>2 «неудовлетворительно»- ответы получены неверные, с 3 и более грубыми ошибками.</p>

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Задание для экзамена

Теоретические вопросы к экзамену:

1. Что такое механика? Классическая механика Ньютона и границы её применимости
2. Равномерное движение. Скорость равномерного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения.
3. Равноускоренное движение. Ускорение и скорость равноускоренного движения. Уравнение равноускоренного движения.
4. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона.
5. Понятие силы. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона.
6. Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.
7. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость.
8. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.
9. Энергия тела. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
10. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
11. Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.
12. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов.
13. Понятие температуры тела, её определение. Абсолютная температура. Температура -мера средней кинетической энергии молекул.
14. Измерение скоростей движения молекул. Опыт Штерна.
15. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
16. Твердые тела. Кристаллы. Анизотропия кристаллов. Аморфные тела.
17. Основы термодинамики. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.
18. Электрический заряд. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики -закон Кулона. Единица электрического заряда.
19. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле как особый вид материи.
20. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.
21. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.
22. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов (напряжение), Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
23. Электроёмкость проводника. Единицы электроёмкости. Конденсаторы Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. § 101 - 103.
24. Электрический ток Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока.
25. Закон Ома для участка цепи. Понятие сопротивления. Зависимость сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.
26. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
27. Работа, мощность и тепловое действие постоянного тока. Закон Джоуля -Ленца.
28. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи.
29. Электронная проводимость металлов.
30. Электрический ток в полупроводниках.
31. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Понятие плазмы.
32. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
33. Взаимодействие параллельных проводников с током. Магнитное поле.
34. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.
35. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.
36. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
37. Магнитные свойства вещества.
38. Открытие электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Магнитный поток.
39. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. 40. ЭДС индукции в движущихся проводниках.
41. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.
42. Механические колебания. Условия возникновения колебаний. Параметры колебательных движений.
43. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний.
44. Переменный ток. Параметры переменного тока.

45. Действующие значения переменного тока, ЭДС и напряжения. 46. Преобразование переменного тока. Трансформаторы.
47. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
48. Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Изобретение радио А.С. Поповым.
49. Краткая история развития представлений о природе света. Электромагнитная природа света.
50. Скорость распространения света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитных колебаний.
51. Оптические явления на границе раздела двух прозрачных сред. Законы отражения и законы преломления.
52. Явления, объясняемые волновыми свойствами света: интерференция света и дифракция света.
51. Дисперсия света. Разложение белого света трехгранной призмой.
52. Виды спектров. Спектральный анализ.
53. Квантовая природа света. Давление света. Химическое действие света. Тепловое действие света.
54. Явление фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
55. Строение атома: модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. 56. экспериментальные методы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
57. Открытие радиоактивности. Состав радиоактивного излучения.
58. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы.
59. Деление тяжелых атомных ядер. Цепная реакция. Ядерный реактор.
60. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивного излучения.

Практические задания к экзамену:

1. Скорость автомобиля за 10 с увеличилась с 15 м/с до 25 м/с. С каким средним ускорением двигался автомобиль?
2. Автомобиль, двигаясь равноускоренно из состояния покоя с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$, достигает скорости 72 км/ч. За какое время эта скорость достигнута?
3. Участок пути в 1 км мотоциклист, двигаясь из состояния покоя, проходит с постоянным ускорением $0,80 \text{ м/с}^2$. За какое время этот путь пройден? Какова скорость в конце данного пути?
4. Определить силу взаимного притяжения между Землей и Луной, если масса Земли $m_3 = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ кг}$, масса Луны $m_1 = 7,3 \cdot 10^{22} \text{ кг}$ и расстояние между центрами Земли и Луны $R = 384 \cdot 10^6 \text{ м}$.
5. Тело свободно падает из состояния покоя. Какой путь пролетит оно за первые 5,0 секунд?
6. Какой должна быть масса каждого из двух одинаковых тел, чтобы на расстоянии в 1 км они притягивались с силой в 1 Н?
7. Показание сухого термометра 18° , а влажного 12° . Определить относительную влажность воздуха по психрометру.
8. Относительная влажность воздуха в комнате 65% при температуре 20° . Что должен показывать влажный термометр психрометра?
9. Какое количество теплоты следует затратить, чтобы довести до точки плавления и расплавить 200 г серы, взятой при 20° ?
10. Какое количество теплоты выделяется при конденсации 300 г водяного пара?
11. Луч света проходит из воздуха в воду. Угол падения 30° . Определить угол преломления.
12. При угле падения 40° , угол преломления 30° . Определить синус угла преломления в этой среде, если световой пучок направить под углом падения 60° .
13. Длина волны света в вакууме равна 0,47 мкм. Какова частота колебаний в таком световом луче?
14. Чему равна энергия фотона красного света с длиной волны 0,72 мкм?
15. Определить длину волны, возбуждаемой ультразвуковым генератором при частоте 2 МГц. Скорость волны 5100 м/с.
16. Определить частоту излучения, если энергия кванта равна $3,4 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$.
17. Во сколько раз энергия кванта рентгеновского излучения с длиной волны 210 нм больше энергии кванта желтого излучения с длиной волны 70 нм?
18. Материальная точка за 5 сек совершила 120 колебаний. Определить частоту и период колебаний.
19. Определить оптическую плотность стекла, если длина волны желтого излучения в нем равна 325 нм, а энергия фотона этого излучения $2,4 \cdot 10^{-18} \text{ Дж}$.
20. Работа выхода электронов из золота равна 4,59 эВ. Найти красную границу фотоэффекта для золота.
21. Дуговая сварка ведется током 200 А при напряжении 20 В. какое количество энергии будет израсходовано за 6 ч работы?
22. Сопротивление источника электрической энергии 0,2 Ом, напряжение на зажимах 200 В. Определите ЭДС источника тока в цепи, если сопротивление внешнего участка равно 5 Ом.

23. ЭДС батарейки карманного сопротивления 3,7 В. При подключении сопротивления 10 Ом, сила тока в цепи 0,5 А. Определите внутреннее сопротивление батарейки.
24. К источнику электрической энергии с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключено внешнее сопротивление. Определите это сопротивление, если сила тока в цепи равна 0,6 А.
25. Мощность лампы накаливания 49 Вт, напряжение на зажимах 110 В. Определите силу тока и сопротивление.
26. Рассчитать сопротивление проводника длиной 20 м, площадь сечения которого 2,5 мм². Проводник медный.
27. При последовательном соединении двух проводников и включении их в сеть, сила тока в них равна 3 А. Определите напряжение на каждом участке, если сопротивление проводников равно 2 и 4 Ом.
28. При сообщении проводнику заряда 4 мКл, его потенциал становится равным 0,5 кВ. Определите емкость проводника.
29. При каком токе протекал электролиз раствора медного купороса, если за 10 мин на катоде выделилось 2 г меди.
30. При последовательном соединении трех проводников, включенных в сеть, сила тока в них равна 5 А. Определите напряжение на каждом участке, если сопротивление проводников равно соответственно 4,6 и 10 Ом.
31. Определите разность потенциалов двух точек поля, если для перемещения заряда $2 \cdot 10^{-5}$ Кл из одной точки поля в другую совершается работа 0,005 Дж.
32. С какой силой взаимодействуют в воздухе два заряда по 0,001 Кл на расстоянии 1 м?
33. Медный анод массой 33 г погружен в раствор медного купороса. Через сколько времени анод полностью растворится, если электролиз идет при токе 2 А?
34. Какой емкостью должен обладать конденсатор, чтобы заряд в $8 \cdot 10^{-6}$ Кл повысил разность потенциалов на 200 В?

Критерии оценки

Объекты оценки	Критерии оценки результата
П1 Понимание сущности физических явлений и законов; П2 Формулировка точных истолкований основных физических понятий, законов, явлений и свойств; П4 Правильное пользование физической терминологией.	Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
П1 Владение основными положениями физических теорий	Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
П2 Выделение главной логической идеи рассматриваемого вопроса, его существенных и несущественных признаков	Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.
П1 Описание наблюдений и опытов, обосновывающих научные представления и законы, позволяющие проверить законы и их следствия П2 Применение изученных закономерностей для объяснения явлений природы и техники	Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3. Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.
П1 Иллюстрация роли физики в создании и совершенствовании технических объектов, новых видов энергии в процессе существования человечества.	Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов. Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно 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 правильно выполнено менее 2/3 работы. Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.
П1 Владение алгоритмами решения типовых задач; П2 Правильное пользование математической записью физических закономерностей; П3 Нахождение формулы, связывающей искомую физическую величину с данными величинами; П4 Соблюдение требований к оформлению письменных работ.	Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает
П1 Формулировка определений основных физических понятий; П2 Усвоение существенных признаков понятия; П3 Установление связи данного понятия с другими, ранее изученными понятиями.	Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает

<p>П1 Формулировка определений основных физических величин;</p> <p>П2 Воспроизведение количественных и качественных зависимостей между величинами;</p> <p>П3 Усвоение единиц измерения физических величин.</p>	<p>рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.</p> <p>Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.</p>
<p>П1 Формулировка основных физических законов;</p> <p>П2 Указание границ применения физических законов;</p> <p>П3 Примеры применения физических законов.</p>	<p>Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.</p>
<p>П1 Обоснование роли личности в развитии науки;</p> <p>П2 Оценка вклада российских и зарубежных ученых в развитии физических знаний.</p> <p>П3 Перечисление основных этапов развития физики</p>	<p>Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.</p> <p>Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.</p>
<p style="text-align: center;">Условия выполнения заданий</p> <p>Время на подготовку и выполнение: подготовка -5мин.;</p> <p style="text-align: right;">выполнение и оформление -25 мин.;</p> <p style="text-align: right;">сдача экзамена - 15 мин.;</p> <p style="text-align: right;">всего -45 мин.</p> <p>Оборудование учебного кабинета: рабочий стол для преподавателя; рабочее место обучающихся, доска учебная; стенды постоянные; таблицы; справочный материал.</p> <p>Литература для экзаменуемых:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. Учебник для 10 кл. - М., 2005. 2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. Учебник для 11 кл. - М., 2005. 3. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб.пособие. – М., 2003. 4. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник. – М., 2003. 5. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2005. 6. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2005. 7. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб.пособие. – М., 2003. <p>Дополнительная литература для экзаменатора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Поурочное планирование по физике в 10-11: Книга для учителя. М., 2005 г. 2. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Физика –М.: «Наука», 2001. 3. Гладкова Р.А. и др. Сборник задач и вопросов по физике. М.:«Наука», 2005г. 	

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ
по общеобразовательной учебной дисциплине ОУД.10 Физика

Содержание	Текущая аттестация											Промежуточная аттестация (дифференциальный зачет)
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	Л1	Л2	Л3	М1	М2	
Введение	С6				С6		С6	С6				
Тема 1.1.Кинематика	Д, У	У, Р Уп	У Уп Лр№1 Лр№2	Уп Р	У Лр№1 Лр№2	Д, У	Лр№1 Лр№2	Д	Д	Лр№1 Лр№2	Д	У
Тема 1.2.Динамика	Д, У	У Уп	Уп Лр№3 Лр№4 Лр№5	Уп	Лр№3 Лр№4 Лр№5	Д, У	Лр№3 Лр№4 Лр№5	Д	Д	Лр№3 Лр№4 Лр№5	Д	У, Р
Тема 1.3.Механические колебания и волны	С, У	У				С, У		С	С		С	У, Р
Тема 2.1.МКТ строения вещества	С, У	У, Р Уп	Пр№1 Уп, Ип	Уп Р	Пр№1	С, У		С Ип	С Ип	Пр№1	С Ип	У, Р
Тема 2.2.Агрегатные состояния вещества	С, У	У Уп	Лр№6 Лр№7 Лр№8 Уп	Уп	Лр№6 Лр№7 Лр№8	С, У	Лр№6 Лр№7 Лр№8	С Ип	С Ип	Лр№6 Лр№7 Лр№8	С	
Тема 2.3.Термодинамика	С, У	У, Р		Р		С, У		С	С		С	Р
Тема 3.1.Электрическое поле	С, У	У	Пр№2		Пр№2	С, У		С Ип	С Ип	Пр№2	С Ип	У, Р
Тема 3.2.Электрический ток			Лр№9 Лр№10 Лр№11		Лр№9 Лр№10 Лр№11		Лр№9 Лр№10 Лр№11			Лр№9 Лр№10 Лр№11		У, Р
Тема 3.3.Электромагнитные волны		Уп	Лр№12, Лр№13 Уп, Ип	Уп	Лр№12 Лр№13	Пк	Лр№12 Лр№13	Ип	Ип	Лр№12 Лр№13	Пк	У, Р
Тема 4.1.Строение атома	Д	Р Уп	Уп	Р Уп		Д		Д	Д		Д	У,Р
Тема 4.2.Квантование энергии	У	У	Пр№3		Пр№3	У				Пр№3	Ип	У, Р

Тема 5.1.Эволюция Вселенной			Лр№14		Лр№14		Лр№14			Лр№14		
-----------------------------	--	--	-------	--	-------	--	-------	--	--	-------	--	--

Формы проведения текущей аттестации

У – устный опрос

Д – доклад

Кр– контрольная работа

П- презентация **и т.д.**

Уп - упражнения

Лр – лабораторная работа

С – сообщение

Сб – собеседование

Пк – план-конспект

Ип - индивидуальный проект

Р - расчётные задачи

Пр – практическая работа

Т - тестирование

Формы проведения промежуточной аттестации

Экзамен: экзаменационный вопрос, тестовое задание, практическое задание и др.,)

Экзамен (письменный): сочинение, диктант, решение задач и т.д.