

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Курумканская средняя общеобразовательная школа №2»

Рассмотрено:

руководитель МО

Будаева Ц.Х.

Протокол № 1

от «31» августа 2015 г.

Утверждено:

Директор школы

Дарханова Н.Ж.

Приказ № 5

от «31» августа 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету (курсу) «Физика»

основное общее образование, 8 класс

уровень общего образования, класс

68 часов

Программу составил (а): Дугаров Солбон Станиславович
ФИО педагогического работника

Курумкан,

2015 год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике, 2004 г. (Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего среднего (полного) общего образования»);
- Примерной программы курса физики для 8 класса общеобразовательных учреждений, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. Авторы: Е. М. Гутник, А. В. Перышкина (Программы по физике для 8 класса общеобразовательных учреждений/Под ред. . А. Орлова, О. Ф. Кабардина, В. А. Коровина и др, 2011г.). Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования на 2014/2015 учебный год (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»);
- Приказа Минобрнауки России от 08.06.2015 № 576 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.282110 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Устава МБОУ «Курумканская средняя общеобразовательная школа №2»;

Программа рассчитана для обучения учащихся 8 класса на базовом уровне.

Физика – фундаментальная наука, имеющая своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего нас мира. Физика – наука о природе, изучающая наиболее общие и простейшие свойства материального мира. Она включает в себя как процесс познания, так и результат – сумму знаний, накопленных на протяжении исторического развития общества.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Ученики довольно часто сталкиваются с определенными проблемами, например, непонятен "язык" физики, не получается решить задачу. Поэтому программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных

особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

- освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков, и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Требования к уровню подготовки учащихся

1. Владеть методами научного познания

1.1. Собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений.

1.2. Измерять: температуру, массу, объем, силу (упругости, тяжести, трения скольжения), расстояние, промежуток времени, силу тока, напряжение, плотность, период колебаний маятника, фокусное расстояние собирающей линзы.

1.3. Представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические закономерности:

— изменения координаты тела от времени; — силы упругости от удлинения пружины; — силы тяжести от массы тела;

— массы вещества от его объема;

1.4. Объяснить результаты наблюдений и экспериментов:

— смену дня и ночи в системе отсчета, связанной с Землей, и в системе отсчета, связанной с Солнцем;

— большую сжимаемость газов;

— малую сжимаемость жидкостей и твердых тел;

1.5. Применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений:

— положение тела при его движении под действием силы; — удлинение пружины под действием подвешенного груза;

2. Владеть основными понятиями и законами физики

2.1. Давать определения физических величин и формулировать физические законы.

2.2. Описывать:

— физические явления и процессы;

— изменения и преобразования энергии при анализе: свободного падения тел, движения тел при наличии трения, колебаний нитяного и пружинного маятников.

2.3. Вычислять:

- путь и время движения, скорость тела;

- кинетическую энергию тела при заданной массе и скорости;

— потенциальную энергию взаимодействия тела с Землей и силу тяжести при заданной массе тела.

3. Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической)

3.1. Приводить примеры:

— относительности скорости и траектории движения одного и того же тела в разных системах отсчета;

— изменения скорости тел под действием силы; — деформации тел при взаимодействии.

3.3. Читать и пересказывать текст учебника.

3.4. Выделять главную мысль в прочитанном тексте.

3.5. Находить в прочитанном тексте ответы на поставленные вопросы. 3.6. Конспектировать прочитанный текст.

3.7. Определять:

— промежуточные значения величин по таблицам результатов измерений и построенным графикам.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений РФ для изучения курса физика в 8 классе отводится 2 часа в неделю, 68 часов в год. Рабочая программа ориентирована на использование учебника: «Физика 8 класс» - Перышкин А.В, М., Дрофа, 2013г., а также дополнительных пособий: Л.В. Лукашик, Е.В. Иванова: «Сборник задач по физике 7 – 9 классы» - М., Просвещение, 2014г. А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон: «Сборник вопросов и задач по физики» - М., Просвещение, 2012г.

Изменений в основном содержании рабочей программы по сравнению с примерной программой нет. Есть дополнения, связанные с НРК: национально-региональный компонент физического образования рассматривается как система знаний и умений, которая позволяет включить в процессе изучения отдельных разделов и тем курса физики в определенной логике необходимый объем содержания по классам, разделам, темам. К региональному компоненту содержания физики относится учебный материал, раскрывающий особенности природы, хозяйства, культуры, социальной среды с учетом специфики региона включен при изучении следующих тем:

Тема. Тепловые явления. Роль конвекции в процессах, происходящих в атмосфере и океане; самоочищение атмосферы; нарушение конвекции в случае ядерной войны. Ограниченность запасов органического топлива; загрязнение атмосферы продуктами его сгорания; экологически чистый источник энергии - сгорание водорода с образованием воды. Совершенствование тепловых двигателей с целью охраны природы: переход от жидкого и твердого топлива на газообразное; замена на транспорте тепловых двигателей электрическими. Вредные последствия работы ТЭЦ-1 и 2 в городе Улан-Удэ, котельных в селе, Гусиноозерской ГРЭС. Огонь, очаг - священен в доме бурят.

Тема. Электрические явления. Влияние серебра, золота, меди на организм человека по восточной медицине.

Тема. Электромагнитные явления. Исследование магнитосферы Земли учеными Бурятии.

Общая характеристика учебного процесса по физике

Технологии, используемые в учебном процессе:

1. Технологии традиционного обучения для освоения минимума содержания образования в соответствии с требованиями стандартов; технологии, построенные на основе объяснительно-иллюстративного способа обучения.

2. Технологии реализации межпредметных связей в учебном процессе.
3. Технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала учащимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса.
4. Технология проблемного обучения с целью развития творческих способностей учащихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей. Обучение ориентировано на самостоятельный поиск результата, самостоятельное добывание знаний, творческое, интеллектуально-познавательное усвоение учениками заданного предметного материала.
5. Технологии системно-деятельностного подхода в учебном процессе.

Методы и приёмы обучения:

- обобщающая беседа по изученному материалу; фронтальный опрос; индивидуальный устный опрос;- взаимопроверка; - самоконтроль.

Виды деятельности учащихся на уроке:

Формы организации образовательного процесса: поурочная система обучения с использованием объяснительно- иллюстративного, репродуктивного, частично-поискового методов обучения. А также такие формы обучения: урок изучения нового материала, урок закрепления знаний, умений и навыков, комбинированный урок, урок-беседа, повторительно-обобщающий урок, урок - лекция, урок - игра, урок-исследование, урок-практикум, урок-развития речи; уровневая дифференциация; проблемное обучение; информационно-коммуникационные технологии; здоровьесберегающие технологии; коллективный способ обучения (работа в парах постоянного и сменного состава)

Другой особенностью программы является включение системы оценивания по устным опросам теоретического материала, письменных контрольных работ, лабораторных работ, а также перечня допускаемых ошибок.

Срок реализации программы 1 год.

В ходе реализации программы используются следующие формы работы: беседа, рассказ, лекция, дифференцированные задания, взаимопроверка, проблемные ситуации, обучение через деятельность, практическая работа, самостоятельная работа, фронтальная, индивидуальная, групповая, парная. Виды контроля: текущий, тематический, промежуточный, итоговый. Формы контроля: фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, индивидуальная работа по карточкам, дифференцированная самостоятельная работа, дифференцированная проверочная работа, физический диктант, тесты, теоретические зачеты, контрольная работа оценки образовательных результатов. При оценке устных ответов и письменных работ учитель в первую очередь учитывает имеющиеся у учащегося фактические знания и умения, их полноту, прочность, умение применять на практике в различных ситуациях. Результат оценки зависит также от наличия и характера допущенных погрешностей.

Выбор УМК по предмету для реализации рабочей программы основан на анализе образовательных потребностей учащихся и их родителей, цели МБОУ «Курумканская СОШ №2». Выбранный учебник для изучения курса физики в 8 классе общеобразовательной школы соответствует федеральным компонентам Государственного стандарта общего образования по математике. Отличительные особенности учебника - доступное изложение материала, большое число подробно решенных примеров, приоритет функционально-графической линии. Задачник содержит трехуровневую систему упражнений, выстроенную по каждой изучаемой теме. Количество заданий достаточно для работы в классе и дома, не требует привлечения дополнительных источников.

Без базовой физико-математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе физика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В после школьной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и физической. И наконец, все больше специальностей, где

необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением физики (экономика, бизнес, финансы, математика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.).

Учебно-тематический план

Чет- верти	Содержание программы	Кол. часов	Лаб. работы	Контр. раб.
I	1.Тепловые явления.	23 (18)	№1 №2	№1 №2
II	1. Тепловые явления. 2.Электрические явления.	23 (5) 26 (9)	№3	№3 №4
III	2.Электрические явления 3.Электромагнитные явления	26 (17) 6(3)	№4, №5, №6, №7 № 8	№5 №6
IV	3. Электромагнитные 4. Световые явления.	6(3) 9(9)	№9 №10	№7 №8
	Резерв	3		
		70	10	8

Содержание тем учебного курса

1.Тепловые явления (23 ч.)

Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Конвекция. Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Фронтальная лабораторная работа.

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. 2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела. Школьный компонент Теплопередача в природе и экологические вопросы современности. Парниковый эффект. Новые виды топлива. Температурный режим класса. Отрицательные последствия использования тепловых двигателей. Нарушение теплового баланса природы. Теплоизоляция и ее роль в природе.

2.Электрические явления. (26 ч.)

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники и непроводники электричества. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического

тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители.

Фронтальная лабораторная работа.

3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 4. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 5. Регулирование силы тока реостатом. 6. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра. 7. Измерение работы и мощности электрического тока. Школьный компонент Влияние стационарного электричества на биологические объекты. Использование электричества в производстве, быту. Атмосферное электричество. Электрический способ очистки воздуха от пыли. Разряд молний и источники разрушения озона. Изменение электропроводности загрязненной атмосферы.

3. Электромагнитные явления. (6 ч.)

Магнитное поле. Магнитные линии. Постоянный магнит. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Объяснение электромагнитных явлений. Электромагнит. Устройство электромагнита.

Фронтальная лабораторная работа.

8. Сборка электромагнита и испытание его действия. 9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Школьный компонент. Влияние магнитного поля на биологические объекты. Использование постоянного магнита, электромагнита, электродвигателя в производстве, быту. Магнитное поле земли.

4. Световые явления. (9 часов)

Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Оптические приборы. Глаз и зрение. Очки.

Фронтальная лабораторная работа.

11. Изучение законов отражения света. 12. Наблюдение явления преломления света. 13. Получение изображения с помощью линзы. Школьный компонент

Ухудшение зрения и ультрафиолетовое излучение.

Изменение прозрачности атмосферы под действием антропогенного фактора и его экологические последствия.

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки	Дата Проведения	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Наглядные пособия и технические средства	Виды контроля	Повторение
1.	Тепловые явления	23								
1/1	Тепловое движение Температура. Внутренняя энергия	1	4.09		Урок изучения нового и материала	Тепловое движение . Температура. Внутренняя энергия	Знать понятия: тепловое движение; температур; внутренняя энергия.	Табл. 1	Фронтальная проверка. Устные ответы	§ 1, §2. ответить на вопросы после § 1, Л. №920 [708], 922 [710].
2/2	Способы изменения внутренней энергии	1	6.09		Комбинированный урок	Способы изменения внутренней энергии	Знать понятия: способы изменения внутренней энергии.	Изменение внутренней энергии	Фронтальная проверка. Устные ответы	§3, задание 1, Л. №921 [709], 934 [722] 928* [716*].
3/3	Теплопроводность	1	11.09		Комбинированный урок	Теплопроводность	Знать понятия: теплопроводность	Теплопроводность.	Фронтальная проверка. Устные ответы	§4, упр.1, Л.№948 [736], 954 [742], 967* [755*].
4/4	Конвенция. Излучение	1	13.09		Комбинированный урок (беседа)	Конвенция. Излучение.	Знать понятия: конвенции; излучение	Конвекция в газах и жид. Теплоприемник.	Приводить примеры	§5, §6, упр.2, Л. №972-973 [760-761], 979* [767]. упр.3, Л.

										№985 [773], 989*[777*].
5/5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	1	18.09		Урок изучения нового материала	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	Знать понятия: Количество теплоты, единицы измерения, формулу			§7, Л. №990-991 [778-779]
6/6	Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тепла или выделяемого им при охлаждении	1	20.09		Урок изучения нового материала	Удельная теплоемкость Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тепла или выделяемого им при охлаждении	Знать понятия: определения теплоемкости, физический смысл	Сравнение теплоемкостей тел одинаковой массы.	Работа с таб, справочным мат.	§8, 9, упр.4(1,2, 3), Л. №997- 998 [785-786], Л. №1015* [803*]
7/7	Лаб. работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1	25.09		Урок практикум	Лаб. раб. №2 Определение количества теплоты, отданное горячей водой и полученной холодной водой при теплообмене.	Уметь: Измерять температуру, массу; Вычислять количество теплоты при теплообмене; Сравнить количество теплоты.	Приборы и материалы по учеб. (с. 169)	Лаб. работа	Повторить 1- 9 п.
8/8	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	27.09		Урок изучения нового материала	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Знать понятия: Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Табл.	Работа с табл. со справочным матер.	§10, Упр. 5(2,3) № 1050
9/9	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	2.10		Комбинирова нный урок (беседа)	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Знать закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Табл.	Физический диктант	§11, упр.6(1, 2), Л. №1053 [841], 1032*,

										[820*], §2* на стр. 181.
10/10	Лаб. Раб.№2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1	4.10		Урок практикум	Лаб. Раб.№3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	Знать расчет удельной теплоемкости твердого тела	Приборы и материалы по учеб. (с. 170)	Самостоятельная работа	
11/11	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	1	09.10		Урок оценивания знаний по теме	Тепловые явления	Уметь решать задачи по теме		Контр. Работа.	
12/12	Агрегатные состояния вещества. Плавления и отвердевание кристаллических тел. График плавление и отвердевания	1	11.10		Урок изучения нового материала	Агрегатные состояния вещества. Плавления и отвердевание кристаллических тел. График плавление и отвердевания	Знать понятия: Агрегатные состояния вещества. Плавления и отвердевание кристаллических тел. График плавление и отвердевания	Табл.	Работа с графиком	§12-14, упр.7, Л. №1059* [847*]
13/13	Удельная теплота плавления.	1	16.10		Урок изучения нового материала	Удельная теплота плавления	Знать понятия: Удельная теплота плавления	Табл.	Работа с табл., справочным мат.	§15.упр. 8(1-3). Л.№1091* [879].
14/14	Решение задач.	1	18.10			Решение задач.	Уметь решать задачи по теме удельная теплота плавления.		Решение задач	§15, упр. 1057, 1077, 1078
15/15	Испарение. Поглощение энергии при испарении	1	23.10		Комбинированный урок	Испарение. Поглощение энергии при испарении	Знать понятия: Испарение. Поглощение энергии	Табл.	Фронтальная проверка, устно	§16, 17 Упр. 9(1-4)

	жидкости и выделение ее при конденсации пара.					жидкости и выделение ее при конденсации пара			ответы	
16/ 16	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1	25.10		Комбинирова нный урок	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсация	Знать понятия: Кипение, объяснить процесс парообразования	Табл., Кипение воды.	Фронтальна я проверка, устные ответы	§18, 20, Л. №1113 [900], 1110* [897*].
17/ 17	Контрольная работа №2 по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел»	1	30.10		Урок оценивания знаний по теме	Нагревание и плавление кристаллических тел			Решение задач	§16 пов., Л №1117-1118 [904-905], 1125 [912*].
18/ 18	Решение задач	1	8.11			Решение задач	Уметь решать задачи по теме удельная теплота парообразования и конденсации.		Решение задач, тестировани е	№ 1124,1125
19/ 19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	1	13.11		Комбинирова нный урок	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	Знать понятия: Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	Табл. Психрометр.	Фронтальна я проверка, устные ответы	§19, Л. №1147, 1149 1161-1162
20/ 20	Работа газа и пара при расширении ДВС.	1	15.11		Комбинирова нный урок	Работа газа и пара при расширении ДВС.	Знать устройство и принцип действия д. в. с.	Табл.	Фронтальна я проверка, устные ответы	§21, 22, Л. №1126- 1128[913- 915], 1137* [924*]

21/ 21	Паровая турбина. КПД теплового	1	20.11		Урок изучения	Паровая турбина. КПД теплового	Знать устройство и принцип действия	Табл. Модель ДВС	Фронтальная	§23-24, воп. 3-4,
	двигателя				нового материала	двигателя	паровой турбины		проверка, устные ответы	с.57, Зад.5 Л.№1146 [933],1145* [932]
22/ 22	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1	22.11			Решение задач	Уметь решать задачи по теме изменение агрегатных состояний вещества		Решение задач	Л. №1116 [903], 1121 [908]
23/ 23	Контрольная работа №3 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	27.11		Урок оценивания знаний по теме	Изменение агрегатных состояний вещества	Знать формулы		Контрольная работа №4	
2.	Электрические явления	26								
24/ 1	Электризация тел при соприкосновении Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	1	04.12		Урок изучения нового материала	Электризация тел при соприкосновении Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	Знать понятия: Электризация тел при соприкосновении	Табл.	Тестирование	§25-26, Л. №1179 [944] 1182 [947]
25/ 2	Электроскоп. Проводники и диэлектрики	1	06.12		Урок изучения нового материала	Электроскоп. Проводники и диэлектрики	Знать принцип действия и назначение электроскопа	Табл.		§27, Л. №1173-1174 [938-939], 1187[952].

26/ 3	Электрическое поле	1	11.12		Урок изучения нового материала	Электрическое поле	Знать понятия: Электрическое поле	Табл.	Физический диктант	§28. Л. №120 [970], 1185-1186 [950-953]
7/ 4	Делимость электрического заряда. Строение атомов	1	13.12		Комбинированный урок	Делимость электрического заряда. Строение атомов	Знать закон сохранения электрического заряда.	Табл.	Самостоятельная работа	§29-30, упр.11, Л. №1218 [983], 1222 [987]
28/ 5	Объяснение электрических явлений	1	18.12		Урок изучения нового материала	Объяснение электрических явлений	Уметь объяснить электрические явления и их свойства	Табл.	Фронтальный опрос	§31, упр.12
29/ 6	Электрический ток. Источники электрического тока. Контрольная работа №4 по теме «Электризация тел. Строение атомов»	1	20.12		Урок оценивания знаний по теме	Электрический ток. Источники электрического тока.	Знать: -понятия электрический ток, источники электрического тока - условия возникновения электрического тока	Табл.	Контрольная работа №4 по теме «Электризация тел. Строение атомов»	§32, Л. №1233-1234 [998-999], 1239 [1004]

30/ 7	Электрическая цепь и ее составные части.	1	25.12		Комбинированный урок	Электрическая цепь и ее составные части	Знать понятия: Электрическая цепь и ее составные части	Табл. Источники тока, потребители	Фронтальная проверка, устные ответы	§33, упр.13(1 Л. №1242-1243 [1007-1008], 1245-1247 [1010-1012], 1254 [1019]
31/ 8	Электрический ток в металлах. Действия электрического	1	27.12		Комбинированный урок	Электрический ток в металлах. Действия электрического	Знать понятия: Электрический ток в металлах. Действия электрического тока	Табл.	Фронтальная проверка, устные	§34-36, Л.№ 1252-1253[1017-1018],
	тока					тока			ответы	1255*-1257* [1020*-1022*]
32/ 9	Сила тока. Единицы силы тока	1	15.01		Комбинированный урок	33/ 10	Амперметр. Измерение силы тока. <i>Лабораторная работа №3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока.»</i>	1	17.01	
34/ 11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр.	1	22.01		Комбинированный урок	Электрическое напряжение, Единицы напряжения	Знать понятия: напряжения, единицы его измерения	Табл. Вольтметр	Фронтальная проверка, устные ответы	§39, -41 упр.16. Подготовиться к л/р. (стр. 172).

35/ 12	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лаб. Раб.№4 «Измерение напряжения на	1	24.01		Урок практикум	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	Знать понятия: сопротивления, обозначение физической величины, единицы измерения, обозначение его в электрических цепях	Табл.	Практическая работа	§43, упр.18 (1-2)
	различных участках цепи»									
36/ 13	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1	29.01		Комбинированный урок	Зависимость силы тока от напряжения 3.Ома для участка цепи	Знать понятия: силы тока, 3.Ома	Табл.	Самостоятельная работа	§42,44, упр.1 (2,4)
37/ 14	Расчет сопротивления проводников Удельное сопротивление	1	31.01		Урок закрепления знаний	Расчет сопротивления проводников Удельное сопротивление	Уметь производить сопротивления проводников	Табл.	Решение задач	§45,46, упр.2 (1-2, 4)
38/ 15	Реостаты. Лаб. раб.№5 «Регулирование силы тока реостатом»	1	28.01		Урок практикум	Реостат	Знать понятия: Реостат его назначение	Табл. Приборы и материалы по учеб. (с. 173)	Оформление работы.	§47, упр.21(1-3), 20 (3).
39/ 16	Лаб. Раб.№6 «Определения сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	05.02		Урок практикум	Закон Ома для участка цепи.	Умение измерять и находить по показаниям приборов значение физических величин	Табл. Приборы и материалы по учеб. (с. 174)	Оформление работы.	§47, Л. №1323 [1088]

40/17	Последовательное и параллельное соединения проводников	1	07.02		Комбинированный урок	Последовательное соединение проводников Параллельное соединение проводников	Уметь рассчитывать силу тока напряжение и сопротивление цепи	Табл.	Решение задач	§48 49, упр.22 (1) упр.23 (2-3,5) Л. №1346 [1111]
41/18	Решение	1	12.02			Решение задач	Уметь решать задачи по теме «Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников»		Решение задач	§48, 49, 1338 1335, 1283
42/19	Контр. работа №5	1	14.02		Урок оценивания знаний по теме	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	Знать: -понятия электрический ток, Закон Ома для участка цепи, посл. и парал. соедин. проводников	Табл.	Фронтальный опрос	Л. №1369 [1134], 1374 [1139], упр.21(4).
43/20	Работа и мощность электрического тока.		19.02		Комбинированный урок	Работа электрического тока	Уметь объяснять работу электрического тока	Табл.	Фронтальная проверка, устные ответы	§50, 51, упр.24 (1-2), упр.25 (1,4)
44/21	Лаб.раб.№7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	21.02		Комбинированный урок	Измерение мощности и работы электрического тока	Уметь снимать показания приборов	Табл. Приборы и материалы по учеб. (с. 175)	Практическая работа	Повторить §50,-52,

45/ 22	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	1	26.02		Урок изучения нового материала	Закон Джоуля-Ленца	Знать физический смысл закона Джоуля-Ленца	Табл.		Л. №1397 [1162], 1413-1414 [1178-1179].
46/ 23	Лампа накаливания, Электрические нагревательные приборы	1	28.02		Урок изучения нового материала	Электрические нагревательные приборы	Знать устройство приборов	Табл.	Фронтальный опрос	§53, упр.27 (1,4)
47/ 24	Короткое замыкание. Предохранители.	1	5.03		Комбинированный урок	Короткое замыкание, Предохранители	Знать принцип нагревания проводников электрическим током	Табл.	Решение задач	§54, §55 Л.№1450[1215], 1454 [1219]. Задание 8*.
48/ 25	Повторение материала «Электрические явления »	1	12.03		Комбинированный урок	Электрические явления	Знать понятия темы	Табл.	Фронтальный опрос тест	Л. №1453 [1218]
49/ 26	Контрольная работа №6 по теме «Постоянный ток »	1	14.03		Урок оценивания Знаний по теме	Электрические явления	Уметь решать задачи по теме «Электрические явления »		Контрольная работа №6	Л .№1275-1277 [1040-1042]
3.	Электромагнитны е явления	6								

50/ 1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1	19.03		Комбинирова нный урок	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	Знать понятие Магнитное поле и его физический смысл	Табл.	Фронтальн ый опрос	§56-57, Л. №1458-1459 [1223-1224]
51/ 2	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.	1	21.03		Комбинирова нный урок	Магнитное поле земли	Знать понятие магнитного поля	Табл.	Физический диктант	§59,60 Зад 10 упр.28 (1-3)
	Магнитное поле земли									
52/ 3	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты Применение электромагнитов Лаб. раб.№8 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1	02.04		Урок практикум	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты Применение электромагнитов	Приобретение навыков при работе с оборудованием. Знать устройство и применение электромагнитов	Табл. Приборы и материалы по учеб. (с. 175)	Оформлен ие работы. Вывод	§59-60, Л. № 1467, 1476- 1477 [1241- 1242].
53/ 4	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	1	04.04		Комбинирова нный урок	Действие магнитного поля на проводник с током.	Знать устройство э. двигателя	Табл.	Мини- эксперим ент	§58 (повторить) задание 9 (1- 2), Л. №1465 [1230], 1469 [1234]

54/5	Устройство электроизмерительных приборов Лабораторная работа №9 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»	1	09.04		Урок практикум	Устройство электроизмерительных приборов. Применение электродвигателей.	Знать устройство электроизмерительных приборов Приобретение навыков при работе с оборудованием. Знать устройство электродвигателей	Табл. Приборы и материалы по учеб. (с. 176)	Оформлен ие работы. Вывод	§56-61 (повторить) Л. №1474-1475 [1239-1240]
55/6	. Контр. Работа №7 по теме «Электромагнитные явления»	1	11.04		Урок оценивания Знаний по теме	Электромагнитные явления	Уметь решать задачи по теме «Электромагнитные явления »		Контрольн а работа №7	Л.№ 1462 [1227], 1466
										[1231]1481, 1482
4.	Световые явления	9								
56/1	Источники света. Распространение света	1	16.04		Урок изучение нового материала	Источники света. Распространение света	Знать понятия: источники света. Уметь объяснить прямолинейное распространения света.	Табл.	Фронтальн ый опрос тест	§62, упр.29(1), задание 12* (1-2)
57/2	Отражение света. Законы отражения света	1	18.04		Урок изучение нового материала	Отражение света. Законы отражения света	Знать законы отражения света	Табл. Закон отражение	Фронтальн ый опрос тест	§63, упр.30(13)
58/3	Плоское зеркало	1	23.04		Урок изучение нового материала	Плоское зеркало	Знать понятие «Плоское зеркало»	Табл.	Построение изображени й в плоском зеркале	§64,Л.№1528[1293], 154 [1305], 1556 [1321]

59/4	Преломление света	1	25.04		Урок изучение нового материала	Преломление света	Знать законы преломления света	Табл.	Работа со схемами и рисунками	§65, упр.32(3), Л. №1563 [1328]
60/5	Линза. Оптическая сила линзы	1	30.04		Урок изучение нового материала	Линза. Оптическая сила линзы	Знать что такое линзы	Табл.	Тестирова ние	§66, упр.33 (1), вопр.6 на с. 164, Л. №1612 [1377], 1615
61/6	Изображения, даваемые линзой	1	2.05		Урок изучение нового материала	Изображения, даваемые линзой	Уметь строить изображения	Табл.	Построение изображения с помощью линз	§67, упр.34 (1), Л. №1563 [1330], 1613 1614 [1378- 1379]
62/7	Лабораторная работа №10«Получение изображения с помощью линзы»	1	07.05		Урок практикум	получение изображения с помощью линзы	Приобретение навыков при работе с оборудованием. Построение изображений	Табл. Приборы и материалы по учеб. (с. 176)	Оформлен ие работы. Вывод	§62-67, упр.34(3), Л. №1557 [1322], 1596[1361], 1611 [1376]

63/8	Контрольная работа № 8 по теме «Световые явления»	1	14.05		Урок оценивания Знаний по теме	Световые явления	Уметь решать задачи по теме	Табл.	Контрольная работа №8	
64/9	Экскурсия на природе с изучением оптических явлений на практике	1	16.05		Урок обобщения и систематизации знаний	Оптические явления	Уметь составить рассказ, стихотворение, эссе по теме, Нарисовать рисунок, Сделать макет, проект	Табл.	Оформление работы, выводы	§62-§67
65	Повторение	1	21.05		Урок обобщения и систематизации знаний	Тепловые явления	Уметь составить рассказ, стихотворение, эссе по теме, Нарисовать рисунок, Сделать макет, проект		Оформление работы, выводы	
66	Повторение	1			Урок обобщения и систематизации знаний	Электрические явления	Уметь составить рассказ, стихотворение, эссе по теме, Нарисовать рисунок, Сделать макет, проект		Оформление работы, выводы	
67	Повторение	1			Урок обобщения и систематизации знаний	Магнитные явления	Уметь составить рассказ, стихотворение, эссе по теме, Нарисовать рисунок, Сделать макет, проект		Оформление работы, выводы	
	Резерв	3								

Система оценивания.

Оценка устных ответов учащихся.

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.

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.

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.

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.

Оценка письменных контрольных 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.

Оценка лабораторных работ.

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

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

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы,

если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

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

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

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Перечень ошибок.

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Перечень учебно-методического обеспечения.

УМК:

1. А.В. Пёрышкин. Учебник Физика 8 класс. Издательский дом «Дрофа». 2014 г;
2. В.И. Лукашик. Сборник задач по физике. Учебное пособие для 7-9 классов.

Дополнительная:

1. Лукашик В.И. Е. В. Иванов, Сборник задач, Москва «Просвещение» , 2007;
2. Марон А.Е. С.В. Позойский, Сборник задач, Москва «Просвещение» , 2005;
3. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. Москва, «Просвещение», 2007;
1. Павленко Н.И. Тесты. Физика 8 класс. М.: Центр тестирования
2. Скрелин. Л.И. Дидактический материал по физике. Пособие для учителя. М., Просвещение, 2002 г.
3. Диск Уроки физики Кирилл и Мефодии.
4. Диск Физика 1С: школа (7-11 классы); Физика практикум (7-11 класс);

Список литературы.

Литература для учителя:

1. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 -11 классы. Составители: Дик Ю.И., Коровин В.А. ООО «Дрофа»
2. Волков В.А. Поурочные разработки по физике 8 класс.- М. «ВАКО», 2006.
3. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. Москва «Просвещение». 1988г.
4. Н.Д. Козловой. Я иду на урок физики: 8 класс. Часть 1. М.: «Первое сентября». 2000 г.
5. Обязательный минимум содержания основного общего образования. // Вестник образования, № 10, 1998.
6. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по физике, ИД «Дрофа» 2004.
7. Разумовский В.Г. Физика в школе. Владос, М., 2007
8. Байбородова Л.В. Обучение физике в средней школе. М.: Владос, 2007
9. Волков В.А Поурочные разработки для 8 класса. Вако, М., 2005
10. Дик Ю.И.. Большой справочник. Физика. М.: Дрофа. 2007

Литература для учащихся:

1. А.В. Пёрышкин. Учебник Физика 7 класс. Издательский дом «Дрофа». 2014 г.
2. В.И. Лукашик. Сборник задач по физике. Учебное пособие для 7-8 классов. М., Просвещение. 2004 г
3. Я.И. Перельман. Занимательная физика.
4. Н.И. Павленко. Тесты. Физика 7 класс. М.: Центр тестирования

Интернет-ресурсы:

<http://www.fizika.ru/>
<http://college.ru/fizika/>
<http://www.gomulina.orc.ru/>
<http://www.physics-regelman.com/>
<http://nuclphys.sinp.msu.ru/>
<http://www.fizika.ru/>
<https://e.mail.ru/attachment/14630324470000000779/0;1>

Перечень оборудования кабинета физики.

№	Наименование оборудования	Количество
1.	Амперметр лабораторный	15
2.	Весы рычажные	15
3.	Вольтметр	15
4.	Воздушное огниво	1
5.	Выпрямитель ВС-24	1
6.	Выпрямитель ВУП -2	1
7.	Гальванометр демонстрационный	1
8.	Гигрометр	1
9.	Зеркало на подставке	1
10.	Катушка дроссельная	6
11.	Катки по трению	15
12.	Калориметр школьный	12
13.	Ключ замыкания тока	15
14.	Линза на подставке	15
15.	Машина электрическая	1
16.	Метроном	1
17.	Машина электрофорная малая	1
18.	Модель твердого тела	4
19.	Магнит полосовой	8
20.	Магнит дугообразный	17
21.	Магазин сопротивлений	8
22.	Микроманометр учебный	4
23.	Модель телеграфного аппарата	1
24.	Модель ДВС	1
25.	Набор грузов 9	15
26.	Набор тел для калориметрических работ	10
27.	Насос ручной	5
28.	Набор брусков	15
29.	Набор линз и зеркал	12
30.	Объектив с оборотной призмой	1
31.	Переключатель однополюсный	1
32.	Переключатель двухполюсный	1
33.	Паровая турбина (модель)	1
34.	Реостат ползунковый	15
35.	Реостат рычажный демонстрационный	5
36.	Спираль сопротивление	15
37.	Спектроскоп двухтрубный	2
38.	Тележка самодвижущаяся	
39.	Термометр сувенирный наружный	1
40.	Трансформатор ЛАТР 24	
41.	Трансформатор	2
42.	Штатив с муфтой, лапкой и кольцом	20
43.	Электроскоп	9
92.	Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике	
	Калориметр	12

	Лента измерительная	15
	Термометр	15
	Цилиндр мерный лабораторный с носиком, 150 мл	8
	Резиновый жгут	1
	Трубка-резервуар	1
	Трубка манометрическая	1
	Аморфное вещество в пробирке	15
	Кристаллическое вещество в пробирке	15
	Пробирка	15
	Стакан лабораторный, вместимость 100 мл	15
	Стержень лабораторного штатива	
93.	Оптическая микролаборатория	
	Источник света	1
	Линза собирающая длиннофокусная	1
	Линза собирающая короткофокусная	1
	Линза рассеивающая	1
95.	Минилаборатория по электродинамике	
	Амперметр «Учебный»	15
	Вольтметр «Учебный»	15
	Миллиамперметр «Учебный»	12
	Выпрямитель ВУ-4М	
	Компас	3
	Катушка с выводами	
	Постоянный магнит маркированный	1
	Постоянный магнит немаркированный	1
	Сердечник цилиндрический металлический	
	Сердечник цилиндрический немагнитический	
	Пластины металлические с 2 отверстиями	
	Комплект реле с выводом	
	Набор проводов соединительных	
	Набор таблиц по физике	1

Таблицы

№	Название таблицы	Количество
1	Внутренняя энергия	1
2	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1
3	Удельная теплота сгорания.	1
4	Закон сохранения и превращения энергии.	1
5	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1
6	Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1

7	Влажность воздуха.	1
8	Работа газа и пара при расширении. ДВС. Паровая турбина.	1
9	Электризация тел. Электрическое поле.	1
10	Строение атома.	1
11	Электрический ток. Электрическая цепь.	1
12	Электрический ток в металлах. Сила тока.	1
13	Электрическое напряжение.	1
14	Измерение силы тока и напряжения.	1
15	Электрическое напряжение.	1
16	Закон Ома для участка цепи.	1
17	Удельное сопротивление проводника.	1
18	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
19	Работа электрического тока.	1
20	Мощность электрического тока.	1
21	Магнитное поле.	1
22	Световые явления.	1
23	Линзы.	1

Контрольный измерительный материал*Контрольная работа.**Вариант 1*

1. Вода испарилась и превратилась в пар. Как при этом изменилось движение и расположение молекул? Изменились ли при этом сами молекулы?
2. Борзая развивает скорость до 16 м/с. Какой путь она может преодолеть за 5 минут?
3. Найдите вес тела массой 800 г. Изобразите вес тела на чертеже в выбранном масштабе.
4. Какое давление оказывает мальчик массой 48 кг на пол, если площадь подошв его обуви 320 см^2
5. Какая работа совершается при равномерном подъеме гранитной плиты объемом 2 м^3 на высоту 3 м. Плотность гранита 2700 кг/м^3

Вариант 2

1. Почему аромат духов чувствуется на расстоянии?
2. С какой скоростью движется кит, если для прохождения 3 км ему потребовалось 3 мин 20 с.
3. Найдите силу тяжести, действующую на тело массой 1,5 т. Изобразите силу тяжести на чертеже в выбранном масштабе.
4. На какой глубине давление воды в море равно 2060 кПа? Плотность морской воды 1030 кг/м^3
5. Сколько времени должен работать насос мощностью 50 кВт, чтобы из шахты глубиной 150 м откачать воду объемом 200 м^3 Плотность воды 1000 кг/м^3

*Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»**Вариант 1*

1. Какое количество теплоты необходимо для нагревания железной гири массой 500 г от 20 до 30 градусов Цельсия. (Удельная теплоемкость железа $460 \text{ Дж/(кг } ^\circ\text{C)}$)
2. Какая масса каменного угля была сожжена в печи, если при этом выделилось 60 МДж теплоты? (Удельная теплота сгорания угля $3 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$)
3. В каком платье летом менее жарко: в белом или в темном? Почему?
4. Сколько нужно сжечь каменного угля, чтобы нагреть 100 кг стали от 100 до 200 градусов Цельсия? Потерями тепла пренебречь. (Удельная теплота сгорания угля $3 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$, удельная теплоемкость стали $500 \text{ Дж/(кг } ^\circ\text{C)}$)

Вариант 2

1. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 100 г спирта? (Удельная теплота сгорания спирта $2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$)
2. Какова масса железной детали, если на ее нагревание от 20 до 200 градусов Цельсия пошло 20,7 кДж теплоты? (Удельная теплоемкость железа $460 \text{ Дж/(кг } ^\circ\text{C)}$)
3. Почему все пористые строительные материалы (пористый кирпич, пеностекло, пенный бетон и др.) обладают лучшими теплоизоляционными свойствами, чем плотные стройматериалы?
4. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 3 л воды в алюминиевой кастрюле массой 300 г от 20 до 100 градусов Цельсия? (Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг } ^\circ\text{C)}$, алюминия $920 \text{ Дж/(кг } ^\circ\text{C)}$, плотность воды 1000 кг/м^3)

Контрольная работа №2 «Нагревание и плавление кристаллических тел.

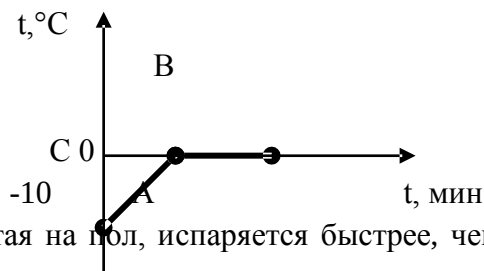
Удельная теплота плавления и парообразования».

1 вариант

1А. В каком агрегатном состоянии – твердом или жидком – находится при температуре 1000°C каждый из следующих металлов: золото, серебро, медь, платина, алюминий? (Таблица 2.)

2А. Слиток цинка массой $2,5\text{ кг}$, нагретый до температуры 420°C , переведен при этой же температуре в жидкое состояние. Удельная теплота плавления цинка 112 кДж/кг . Какое количество энергии потребовалось для этого?

3А. Определите по чертежу, каким процессам соответствуют участки графика АВ и ВС? Для какого вещества составлен данный график?



4А. Почему вода, пролитая на пол, испаряется быстрее, чем такое же количество воды в стакане?

5В. Почему стеклянную трубочку уровня, каким пользуются строители, наполняют не водой, а спиртом?

6В. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить кусок льда массой 5 кг , если его начальная температура -10°C ? (Таблица 3.)

7В. Какое количество теплоты необходимо для плавления куска олова массой 100 г , взятого при температуре 32°C ? Изобразите этот процесс графически. (Таблица 3.)

8В. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар эфира массой 8 кг , взятого при температуре 10°C ? (Таблица 6.)

9В. Водяной пар при температуре 100°C , сконденсировался в воду той же температуры. Как изменились при этом объем, масса, вес, плотность и внутренняя энергия вещества?

10С. Какое количество энергии потребуется для того, чтобы лед массой 2 кг , взятый при температуре -10°C , расплавить, полученную воду нагреть до кипения и $0,5\text{ кг}$ ее испарить? Изобразите процесс графически.

11С. Почему ожог паром при 100°C сильнее, чем ожог водой при 100°C

2 вариант

1А. Какое из веществ, указанных в таблице 2, имеет наиболее высокую температуру плавления? Какова температура отвердевания этого вещества?

2А. Какое количество теплоты потребуется для обращения в воду льда массой 2 кг , взятого при температуре 0°C ? (Таблица 3.)

3А. Почему температура воды в открытом стакане всегда бывает немного ниже температуры воздуха в комнате?

4А. На чашки рычажных весов поставили и уравнили стакан с холодной водой и стакан с горячим чаем. Почему равновесие быстро нарушилось?

5В. Почему лед не сразу начинает таять, если его принести с мороза в нагретую комнату?

6В. Какое тело массой 1 кг имеет меньшую внутреннюю энергию: вода при 0°C или лед при 0°C ? Ответ поясните.

7В. Какое количество теплоты выделится при отвердевании воды массой 3 кг , взятой

при температуре 20°C? Изобразите этот процесс графически. (Таблица 3.)

8В. Сравните внутреннюю энергию жидкого эфира массой 1 кг при температуре 35°C и внутреннюю энергию паров эфира массой 1 кг при той же температуре. (Таблица 6.)

9В. В радиаторе парового отопления за 5 ч сконденсировалось 10 кг водяного пара при температуре 100°C, и вода вышла из радиатора при температуре 85°C. Какое количество теплоты радиатор передавал ежеминутно окружающей среде? (Таблица 6.)

10С. Температура плавления стали 1400°C. При сгорании пороха в канале ствола орудия температура достигает 3600°C. Почему ствол орудия не плавится при выстреле?

11С. На нагревание цинка массой 210 г от температуры 20°C до температуры плавления и на превращение его в жидкое состояние израсходован бензин массой 10,5 г. Какое количество подведенной теплоты рассеялось?

Контрольная работа №3 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»

Вариант 1

1. Расплавится ли нафталин, если его бросить в кипящую воду? Ответ обоснуйте. (Температура плавления нафталина 80 градусов Цельсия, температура кипения воды 100 градусов)

2. Найти количество теплоты необходимое для плавления льда массой 500 грамм, взятого при 0 градусов Цельсия. Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5$ Дж/кг

3. Найти количество теплоты, необходимое для превращения в пар 2 килограммов воды, взятых при 50 градусах Цельсия. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг С), удельная теплота парообразования $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг,

4. За 1,25 часа в двигателе мотороллера сгорело 2,5 кг бензина. Вычислите КПД двигателя, если за это время он совершил $2,3 \cdot 10^7$ Дж полезной работы. Удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7$ Дж / кг

Вариант 2.

1. Почему показание влажного термометра психрометра всегда ниже температуры воздуха в комнате?

2. Найти количество теплоты, необходимое для превращения в пар 200 г воды, взятой при температуре кипения. Удельная теплота парообразования воды $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг

3. Найти количество теплоты, необходимое для плавления льда массой 400 грамм, взятого при – 20 градусах Цельсия. Удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплоемкость льда 2100 Дж/(кг С)

4. Определите полезную работу, совершенную двигателем трактора, если для ее совершения потребовалось 1,5 кг топлива с удельной теплотой сгорания $4,2 \cdot 10^6$ Дж/кг, а КПД двигателя 30 %

Контрольная работа № 4 по теме «Электризация тел. Строение атома»

Вариант 1

1. Какой из перечисленных примеров можно отнести к проявлению явления электризации?

- а) движение воздушных слоев атмосферы;
- б) притяжение одежды к телу при ходьбе;
- в) натирание металлического стержня о ткань;
- г) притяжение всех тел к Земле;
- д) при движении между ремнем и шкивом, на который он намотан, проскакивает искра;
- е) ориентация (поворот) стрелки компаса вблизи проводника с током.

2. В природе существуют,

- а) только положительные заряды;
- б) только отрицательные заряды;
- в) положительные и отрицательные заряды.

между которыми возникают

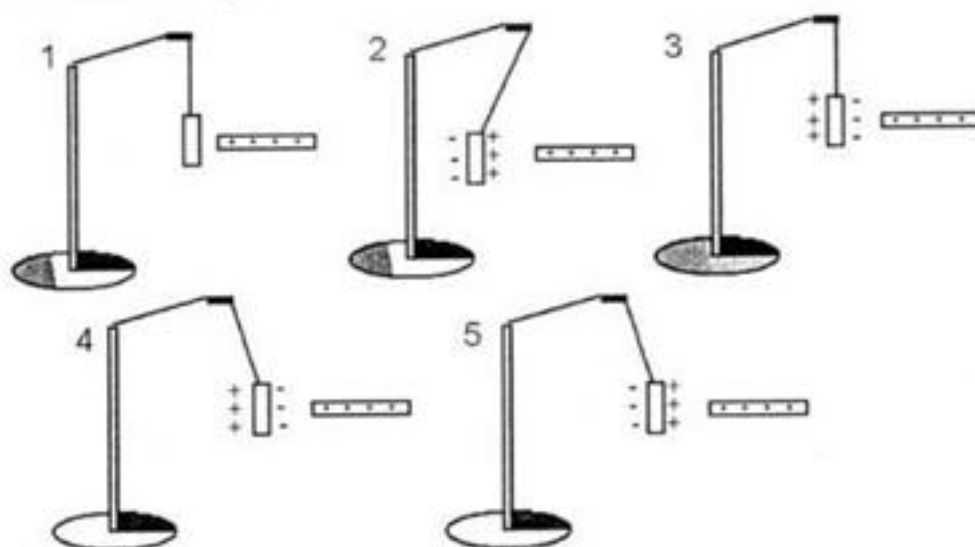
- г) силы взаимного притяжения и отталкивания;
- д) только силы отталкивания;

- в) число протонов равно числу электронов;
- г) число нейтронов равно числу электронов;
- д) суммарное число протонов и нейтронов равно числу электронов.

9. Атом урана содержит 92 протона и 91 электрон. При этом атом является

- а) положительным ионом;
- б) отрицательным ионом;
- в) нейтральной частицей;
- г) определить невозможно.

10. К незаряженной металлической гильзе поднесли заряженную палочку. На каком из рисунков правильно изображено поведение гильзы и почему?



- а) на первом, т.к. металлическая гильза не заряжена;
- б) на втором, т.к. под действием электрического поля положительные заряды приходят в движение и располагаются на стороне ближней к палочке;
- в) на третьем, т.к. под действием электрического поля свободные электроны приходят в движение и располагаются на стороне ближней к палочке;
- г) на четвертом, т.к. под действием электрического поля свободные электроны приходят в движение и располагаются на стороне ближней к палочке;
- д) на пятом, т.к. под действием электрического поля свободные электроны приходят в движение и, отталкиваясь от положительной палочки, располагаются на дальней стороне от палочки.

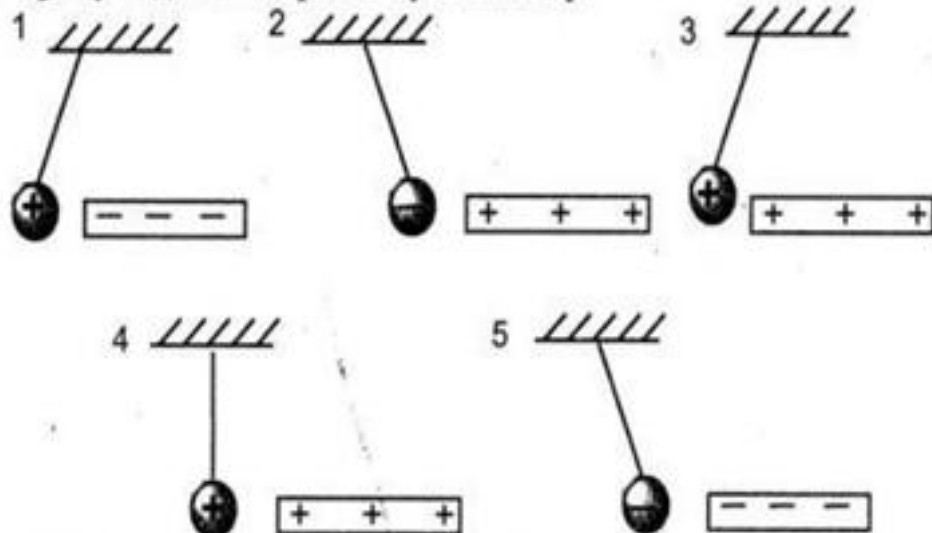
1. Человек, снимая с себя нейлоновую рубашку (особенно в сухую погоду) слышит характерный треск. Какое физическое явление объясняет этот факт?

а) трение; б) нагревание; в) электризация; г) инерция; д) диффузия.

2. При электризации трением оба тела получают заряды

а) равные по величине и одинаковые по знаку;
б) разные по величине и одинаковые по знаку;
в) равные по величине и противоположные по знаку;
г) разные по величине и противоположные по знаку.

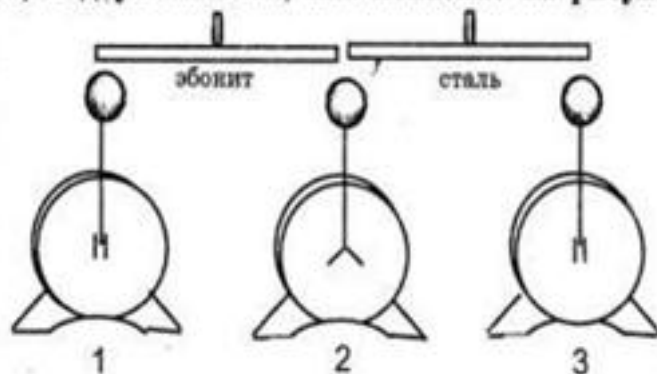
3. На каком из рисунков правильно изображено поведение шарика, к которому поднесли заряженную палочку?



а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5; е) 2 и 3; ж) 3 и 5.

4. Незаряженные электроскопы 1 и 3 соединили с заряженным электроскопом 2 с помощью двух палочек, как показано на рисунке. При этом

а) зарядится оба электроскопа;
б) не зарядится ни один электроскоп;
в) зарядится только первый электроскоп;
г) зарядится только третий электроскоп;
д) определенного ответа дать невозможно.



5. Электрическое поле – вид материи, посредством которого осуществляется взаимодействие

- а) неподвижных электрических зарядов, находящихся на расстоянии;
- б) движущихся зарядов;
- в) только между близко расположенными зарядами;
- г) только между одноименными зарядами;
- д) только между разноименными зарядами;
- е) между зарядами, помещенными в безвоздушное пространство.

6. Частица, имеющая наименьший отрицательный заряд, называется...

- а) молекулой; б) атомом; в) протоном; г) электроном; д) нейтроном.

7. Тело считается электрически нейтральным, если

- а) сумма всех положительных зарядов в теле больше суммы всех отрицательных зарядов;
- б) сумма всех отрицательных зарядов в теле больше суммы всех положительных зарядов;
- в) сумма всех положительных зарядов в теле равна сумме всех отрицательных зарядов;
- г) на теле нет положительно заряженных частиц;
- д) на теле нет отрицательно заряженных частиц.

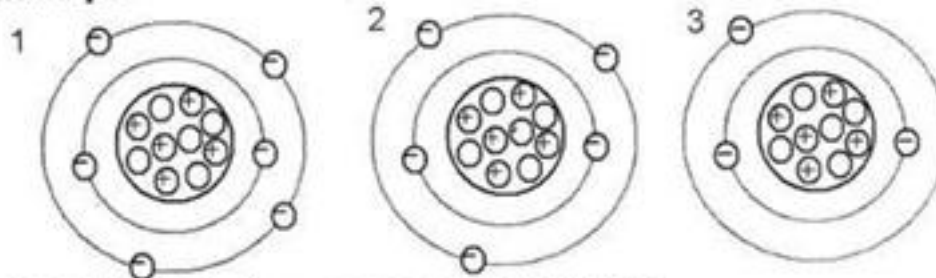
8. Тело электризуется только тогда, когда оно отрицательный заряд.

- а) только приобретает; в) теряет или приобретает;
- б) только теряет; г) создает новый.

9. В ядре атома кислорода 16 частиц. Из них 8 протонов. Сколько нейтронов и электронов имеет атом в нейтральном состоянии?

- а) 8 электронов и 16 нейтронов;
- б) 8 электронов и 8 нейтронов;
- в) 16 электронов и 8 нейтронов;
- г) 24 электрона и 8 нейтронов;
- д) 8 электронов и 24 нейтрона.

10. На каком из рисунков схематически изображен положительный ион бора?



- а) 1; б) 2; в) 3; г) ни на одном из указанных.

Контрольная работа № 5 по теме «Электрические явления»

Вариант 1.

1. Начертите схему электрической цепи, содержащей гальванический элемент, выключатель, электрическую лампочку, амперметр.

2. По спирали электролампы проходит 540 Кл электричества за каждые 5 минут. Чему равна сила тока в лампе?

3. При электросварке в дуге при напряжении 30 В сила тока достигает 150 А. Каково сопротивление дуги?

4. Какой длины нужно взять медный провод сечением $0,1 \text{ мм}^2$, чтобы его сопротивление было равно $1,7 \text{ Ом}$? (Удельное сопротивление меди $0,017 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$)

5. По медному проводнику с поперечным сечением $3,5 \text{ мм}^2$ и длиной $14,2 \text{ м}$ идет ток силой $2,25 \text{ А}$. Определите напряжение на концах этого проводника. (Удельное сопротивление меди $0,017 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$)

Вариант 2.

1. Размеры медного и железного проводов одинаковы. Сравните их сопротивления. (Удельное электрическое сопротивление меди $0,017 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$, железа $0,1 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$)

2. Напряжение на зажимах лампы 220 В . Какая будет совершена работа при прохождении по данному участку 5 Кл электричества?

3. Определите силу тока в электрочайнике, включенном в сеть с напряжением 220 В , если сопротивление нити накала равно 40 Ом .

4. Сопротивление никелинового проводника длиной 40 см равно 16 Ом . Чему равна площадь поперечного сечения проводника (Удельное сопротивление никелина $0,4 \text{ Ом мм}^2 / \text{м}$)

5. Чему равна сила тока в железном проводе длиной 120 см сечением $0,1 \text{ мм}^2$, если напряжение на его концах 36 В . Удельное электрическое сопротивление меди $0,1 \text{ Ом*мм}^2/\text{м}$

Контрольная работа № 6 по теме «Постоянный ток»

Вариант 1

1 Почему вместо перегоревшего предохранителя нельзя вставлять какой-либо металлический предмет (гвоздь)

2 Сила тока в электрической лампе $0,2 \text{ А}$ при напряжении 120 В .

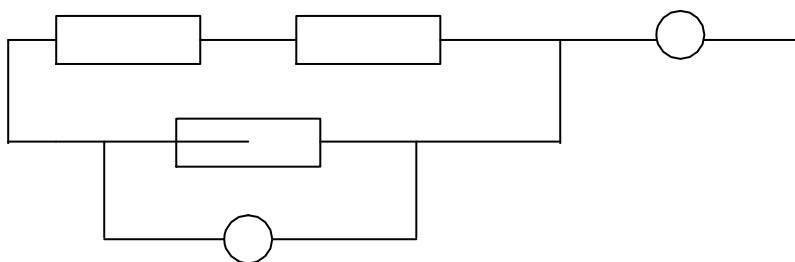
Найдите: а) её сопротивление б) мощность
в) работу тока за три минуты

3 Какой длины нужно взять медную проволоку сечением $0,5 \text{ мм}^2$, чтобы при напряжении 68 В сила тока в ней была 2 А ?

4 Три сопротивления по 10 Ом каждое включены как показано на рис. Показание амперметра $0,9 \text{ А}$, вольтметра 6 В . Найдите:

А) Общее сопротивление

Б) Силу тока и напряжения на каждом участке.



Вариант 2

1 Почему провода, подводящие ток к электрической плитке, не разогреваются так сильно, как спираль в плитке?

2 Сопротивление лампы 60 Ом , сила тока в ней

$3,5 \text{ А}$. Найдите:

А) Напряжение

Б) Мощность

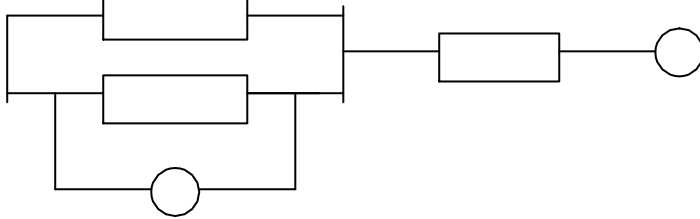
В) Работу тока за 2 минуты

3 Какой длины нужно взять железную проволоку сечением 2 мм^2 , чтобы

её сопротивление было таким же как сопротивление алюминиевой проволоки длиной 1км и сечением 4мм^2 .

4 Три сопротивления по 20 Ом каждое соединены как показано на рис. Показание амперметра 1,5А вольтметра 15В.

Найдите: а) Общее сопротивление б)напряжение и силу тока на каждом участке.



Контрольная работа № 7 по теме «Электромагнитные явления»

Вариант 1.

1. Из перечисленных примеров укажите связанные с электромагнитными явлениями:

- а) взаимодействие параллельных токов, б) взаимодействие двух магнитов,
- в) падение мяча к Земле,
- г) скатывание шарика по наклонному желобу,
- д) взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки

2. Два магнита обращены друг к другу северными полюсами. Как магниты будут взаимодействовать между собой?

- а) Притягиваться. б) Отталкиваться. в) Не будут взаимодействовать. г)

Среди ответов нет правильного.

3. При пропускании постоянного электрического тока через проводник вокруг него возникает магнитное поле. Оно обнаруживается по расположению стальных опилок на листе бумаги или магнитной стрелки, находящихся вблизи проводника. В каком случае это поле исчезает?

а) Если убрать стальные опилки. б) Если убрать магнитную стрелку. в) Если убрать стальные опилки и магнитную стрелку. г) Если отключить электрический ток в проводнике.

4. Как расположатся магнитные стрелки, помещенные в точки А и В внутри катушки при размыкании ключа К?

- а) Одинаково- северным полюсом вправо по рисунку. б) Одинаково- северным полюсом влево по рисунку.
- в) Стрелки северными полюсами обращены друг к другу. г) Стрелки южными полюсами обращены друг к другу.

5. В чем суть гипотезы Ампера? Как согласуется гипотеза Ампера с современными представлениями о строении вещества?

6. Определить полюса электромагнита.

7. Изобразить магнитное поле токов и определить направление силовых линий магнитного поля.

8. Определить направление силы, действующей на проводник с током, помещенный в магнитное поле.

9. У вас имеются три предмета – « прибора »

1) постоянный магнит, 2) стальной немагнитный стержень, 3) медный стержень. В трех « черных ящиках » находятся эти же три предмета. Какими

приборами и в какой последовательности лучше воспользоваться, чтобы выяснить, что лежит в каждом из трех «черных ящиков»?

10. Электродвигатель постоянного тока потребляет от источника с напряжением 42 В ток силой 3 А. Какова механическая мощность мотора, если сопротивление его обмотки равно 5 Ом? Каков его К.П.Д.?

Вариант.

1. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?

- а) Взаимодействие двух параллельных проводников с током.
- б) Взаимодействие двух магнитных стрелок.
- в) Поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока.
- г) Возникновение электрического тока в катушке при помещении в нее магнита.

2. Как взаимодействуют между собой два параллельных проводника, если по ним протекают токи в одном направлении?

а) Притягиваются. б) Отталкиваются. в) Сила взаимодействия равна нулю г) Правильный ответ не приведен.

3. При пропускании постоянного электрического тока через проводник вокруг него возникает магнитное поле. Оно обнаруживается по расположению стальных опилок на листе бумаги или повороту магнитной стрелки, находящихся вблизи проводника. Каким образом это магнитное поле можно переместить в пространстве?

а) Переносом стальных опилок. б) Переносом магнита. в) Переносом проводника с током. г) Магнитное поле переместить невозможно.

4. Как расположатся магнитные стрелки, помещенные в точки А и В внутри катушки при размыкании ключа К?

- а) Одинаково- северным полюсом вправо по рисунку.
- б) Одинаково- северным полюсом влево по рисунку.
- в) Стрелки северными полюсами обращены друг к другу.
- г) Стрелки южными полюсами обращены друг к другу.

5. Почему устройство двигателей переменного тока проще, чем постоянного? Почему на транспорте используют моторы постоянного тока?

6. Определить полюса электромагнита.

7. Изобразить магнитное поле токов и определить направление силовых линий магнитного поля.

8. Определить направление силы, действующей на проводник с током, помещенный в магнитное поле.

9. У вас имеются три предмета – «прибора»: деревянный брусок, два стальных гвоздя, не притягивающихся друг к другу, и постоянный магнит.

В трех «черных ящиках» находятся соответственно: магнит, два гвоздя и деревянный брусок. Какими приборами и в какой последовательности лучше воспользоваться, чтобы выяснить, что лежит в каждом из ящиков?

10. Электродвигатель постоянного тока потребляет от источника с напряжением 24 В ток силой 2 А. Какова механическая мощность мотора, если сопротивление его обмотки равно 3 Ом? Каков его К.П.Д.?

Контрольная работа №8 по теме «Световые явления»

Вариант 1.

1. По рисунку 1 определите, какая среда 1 или 2 является оптически более плотной.

2. Жучок подполз ближе к плоскому зеркалу на 5 см. На сколько уменьшилось расстояние между ним и его изображением?

3. На рисунке 2 изображено зеркало и падающие на него лучи 1—3.

Постройте ход отраженных лучей и обозначьте углы падения и отражения.

4. Постройте и охарактеризуйте изображение предмета в собирающей линзе, если расстояние между линзой и предметом больше двойного фокусного.

5. Фокусное расстояние линзы равно 20 см. На каком расстоянии от линзы пересекутся после преломления лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси?

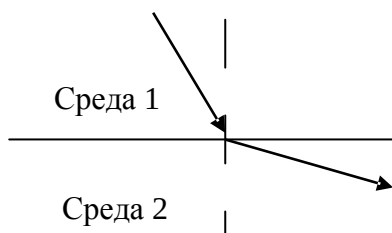


Рис. 1

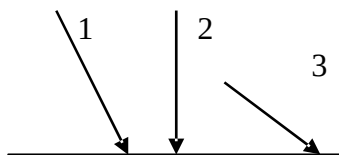


Рис. 2

Вариант 2.

1. На рисунке 1 изображен луч, падающий из воздуха на гладкую поверхность воды. Начертите в тетради ход отраженного луча и примерный ход преломленного луча.

2. На рисунке 2 изображены два параллельных луча света, падающего из стекла в воздух. На каком расстоянии из рисунков а---в правильно изображен примерный ход этих лучей?

3. Где нужно расположить предмет, чтобы увидеть его прямое изображение с помощью собирающей линзы?

4. Предмет находится на двойном фокусном расстоянии от собирающей линзы. Постройте его изображение и охарактеризуйте его.

5. Ученик опытным путем установил, что фокусное расстояние линзы равно 50 см. Какова ее оптическая сила?

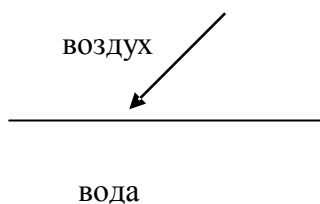
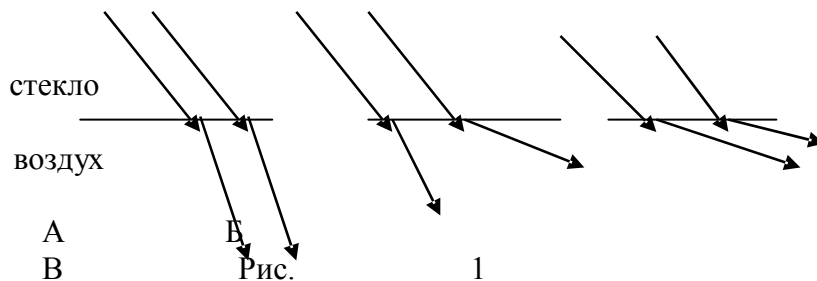


Рис. 2



Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

1. Зачем в железнодорожных вагонах-ледниках, служащих для перевозки фруктов, мяса, рыбы и других скоропортящихся продуктов, промежутки между двойными стенками заполняют войлоком или несколькими слоями каких-либо пористых веществ, а снаружи вагоны окрашивают в белый или светло-желтый цвет?

2. В паспорте амперметра написано, что его сопротивление равно 0,1 Ом.

Определите напряжение на зажимах амперметра, если он показывает силу тока 5 А

3. Какое количество теплоты выделится в никелиновом проводнике длиной 2 м и сечением 0,1 мм² при силе тока 2 А за 5 минут?

4. В железной кастрюле массой 500 г нужно нагреть 2 кг воды от 20 до 100 градусов Цельсия. Сколько для этого потребуется сжечь каменного угля?

(Удельная теплоемкость железа 460 Дж/(кгС), удельная теплоемкость воды

4200 Дж/(кгС), удельная теплота сгорания угля $3 \cdot 10^7$ Дж/кг)

5. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, если предмет находится в двойном фокусе. Охарактеризуйте полученное изображение.

Вариант 2

1. Как по внешнему виду собирающих линз, определить у какой из них большая оптическая сила?

2. Какую работу совершает электрический ток в электродвигателе вентилятора за 2 минуты, если он включен в сеть напряжением 220 В, а сила тока равна 0,5 А.

3. В спирали электронагревателя, изготовленного из никелиновой проволоки площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$ при напряжении 220 В сила тока 5 А. Какова длина проволоки? (Удельное сопротивление никелина $0,4 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$)

4. Какая масса дизельного топлива потребуется для непрерывной работы двигателя трактора мощностью 95 кВт в течение 2 часов, если его КПД 30%. Удельная теплота сгорания дизельного топлива $4,2 \cdot 10^7$ Дж/кг

5. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, если предмет за двойным фокусом. Охарактеризуйте полученное изображение