

Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»), с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении Федерального государственных образовательного стандарта основного общего образования»), в соответствии с авторской программой Генденштейна Л.И. и Дика Ю.И.(Программы и примерное поурочное планирование для общеобразовательных учреждений. Физика. 7—11 классы / авт.-сост. Л. Э. Генденштейн, В. И. Зинковский. — М.: Мнемозина, 2011)

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 8 класса и реализуется на основе следующих документов:

1. Закона «Об образовании» ст. 32, п. 2 (7).
2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089).
3. Базисного учебного плана, утвержденного приказом МИН образования РФ №1312 от 09.03.2004 г.
4. Основной образовательной программой школы, утв. 2014год
5. Статьей 12. Образовательные программы Федерального закона «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ утвержденного 29.12.2012 г.
6. Программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательных учреждениях.
7. Устава школы (п.3) МБОУ: Мичуринская ООШ
8. Приложения 5.7 к Приказу №104 от 01.08.11г «О рабочих программах, учебных курсах, предметах, дисциплин»
9. Примерной программы, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта ( Примерная программа по учебным предметам. Физика 7-9 классы. М.: Просвещение, 2010 год )
10. Авторской программы Генденштейна Л.И. и Дика Ю.И.(Программы и примерное поурочное планирование для общеобразовательных учреждений. Физика. 7—11 классы / авт.-сост. Л. Э. Генденштейн, В. И. Зинковский. — М.: Мнемозина, 2010)
11. Учебного плана ОУ.

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

* развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
* понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач:**

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

**Место предмета в базисном учебном плане.**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение физики в 8 классе отводится не менее 70 ч. за год, по 2 часа в неделю. Программой предусмотрено проведение: контрольных работ – 6; лабораторных работ - 12.

**В связи с тем, что 24.02.2017г, 08. 03. 17 г. являются официальными Государственными праздниками, то темы уроков, выпавшие на эти числа, будут реализованы за счёт урока итогового повторения.**

**Программой предусмотрено изучение разделов:**

1. Тепловые явления 17 часов
2. Электромагнитные явления 30 часов
3. Оптические явления 18 часов
4. Итоговое повторение 5 часов

**Основное содержание программы**

**Тепловые явления** (**17 часов)**

Тепловые явления. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Температура и её измерение. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Температура плавления.

Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования. Испарение и кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Насыщенный пар. Влажность воздуха.

Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Преобразование энергии при работе теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

**Демонстрации**

1. Принцип действия термометра.
2. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и теплопередаче.
3. Теплопроводность различных материалов.
4. Конвекция в жидкостях и газах.
5. Теплопередача путём излучения.
6. Сравнение удельных теплоёмкостей различных веществ.
7. Явления плавления и кристаллизации.
8. Явление испарения.
9. Кипение воды.
10. Постоянство температуры кипения жидкости.
11. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.
12. Устройство четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания.
13. Устройство паровой турбины.

**Лабораторная работа**

1. Измерение удельной теплоёмкости вещества.

**Электромагнитные явления (30 часов)**

Электризация тел. Электрические взаимодействия. Два рода электрических зарядов. Строение атома и носители электрического заряда. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд.

Электрическое поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Напряжение.

Электрический ток. Условия существования тока. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока.

Сила тока. Измерение силы тока. Амперметр. Напряжение. Измерение напряжения. Вольтметр.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

Последовательное и параллельное соединения проводников. Реостаты. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Киловатт-час. Короткое замыкание и предохранители. Полупроводники и полупроводниковые приборы.

Магнитные взаимодействия. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Взаимодействие между проводниками с токами и магнитами. Электромагниты. Электромагнитное реле.

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на рамку с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.

Производство и передача электроэнергии. Генератор переменного тока. Переменный ток. Типы электростанций и их воздействие на окружающую среду.

Теория Максвелла и электромагнитные волны. Принципы радиосвязи.

**Демонстрации**

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Проводники и изоляторы.
5. Электризация через влияние.
6. Перенос электрического заряда с одного тела на другое.
7. Закон сохранения электрического заряда.
8. Источники постоянного тока.
9. Составление электрической цепи.
10. Измерение силы тока амперметром.
11. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвлённой электрической цепи.
12. Измерение напряжения вольтметром.
13. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.
16. Опыт Эрстеда.
17. Магнитное поле тока.
18. Действие магнитного поля на проводник с током.
19. Устройство электродвигателя.

**Лабораторные работы**

1. Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения.
2. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления.
3. Изучение последовательного соединения проводников.
4. Изучение параллельного соединения проводников.
5. Изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя.
6. Изучение магнитных явлений.
7. Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора.

**Оптические явления (18 часов)**

Действия света. Источники света. Скорость света.

Прямолинейность распространения света. Тень и полутень. Солнечные и лунные затмения.

Отражение света. Зеркальное и диффузное отражения света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Изображение в зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и призме.

Линзы. Типы линз. Основные элементы линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в линзах. Фотоаппарат и видеокамера. Глаз как оптическая система. Недостатки зрения и их исправление. Оптические приборы*.* Микроскоп и телескоп.

Дисперсия света. Цвет. Как глаз различает цвета.

**Демонстрации**

1. Источники света.
2. Прямолинейное распространение света.
3. Закон отражения света.
4. Изображение в плоском зеркале.
5. Преломление света.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
10. Модель глаза.
11. Дисперсия белого света.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

**Лабораторные работы**

1. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
2. Исследование явления преломления света.
3. Изучение свойств собирающей линзы.
4. Наблюдение явления дисперсии света.

**Итоговое повторение (5 часов).**

В **8 классе** при изучении физики желательно уделять больше внимания разбору и решению задач. Педагогам и методистам хорошо известно, что понимание учениками физики приходит не сразу, а постепенно, во многом благодаря многократному и всестороннему рассмотрению «учебных ситуаций» при решении задач. В результате у учащихся формируется физическая интуиция — главное условие понимания физики — и создаётся положительное отношение к этому важному предмету. Уровень математической подготовки учащихся в 8 классе еще невелик. Поэтому темы второго года обучения содержат простые в математическом отношении модели, например, уравнение теплового баланса, закон Ома для участка цепи, ход световых лучей при отражении от зеркала и при прохождении сквозь линзы. Вопросы, связанные с электромагнитными волнами, в 8 классе рассматриваются в обзорном порядке: здесь нет доступных для школьников простых моделей, позволяющих формулировать расчётные задачи. Важно, чтобы ученики поняли главное: электрическое и магнитное поля могут взаимно порождать друг друга и благодаря этому удаляться на огромные расстояния от породивших их электрических зарядов. Это и есть электромагнитные волны, которые обеспечивают теле- и радиосвязь (можно указать на популярные среди учащихся средства связи, например мобильные телефоны).

**Требования к уровню подготовки выпускников 8 класса**

В результате изучения физики в 8 классе ученик должен:

***знать/понимать***

* **смысл понятий**: физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, атом;
* **смысл физических величин**: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
* **смысл физических законов**: сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля – Ленца, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;

***уметь***

* **описывать и объяснять физические явления:** теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение, преломление света и дисперсию света;
* **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, сопротивления, работы и мощности электрического тока;
* **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** температуры остывающей воды от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения, угла преломления от угла падения;
* **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы (Си);**
* **приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях;**
* **решать задачи на применение физических законов:** сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля – Ленца, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;
* **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественно-научного содержания с использованием различных источников информации (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью рисунков и презентаций);
* **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности в процессе жизнедеятельности;

***владеть методами научного познания:***

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

1.2. измерять: температуру, силу тока, напряжение, период колебаний маятника, фокусное расстояние собирающей линзы;

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

— силы тока в резисторе от напряжения;

— температуры тела от времени при теплообмене;

1.4.объяснить результаты наблюдений и экспериментов:

— процессы испарения и плавления вещества;

— испарение жидкостей при любой температуре и ее охлаждение при испарении;

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

— силу тока при заданном напряжении;

— значение температуры остывающей воды в заданный момент времени;

***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: нагревания проводников электрическим током, плавления и испарения вещества;

2.3. вычислять:

— энергию, поглощаемую (выделяемую) при нагревании (охлаждении) тел;

— энергию, выделяемую в проводнике при прохождении электрического тока (при заданных силе тока и напряжении);

2.4. строить изображение точки в плоском зеркале и собирающей линзе;

***воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической):***

3.1. называть:

— преобразования энергии в двигателях внутреннего сгорания, электрогенераторах, электронагрева­тельных приборах;

3.2. приводить примеры:

— экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых, атомных и гидро­электростанций;

— опытов, подтверждающих основные положения молекулярно-кинетической теории;

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;

— характер тепловых процессов: нагревание, охлаждение, плавление, кипение (по графикам изменения температуры тела со временем);

— сопротивление металлического проводника (по графику зависимости силы тока от напряжения);

3.8. сравнивать сопротивления металлических проводников (больше — меньше) по графикам зависимости силы тока от напряжения.

**Результаты освоения курса физики**

**Личностные результаты:**

* сформирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:**

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

* знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
* умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
* умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
* формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
* коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Учебно-методический комплект**

1. Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников*.* Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2011.
2. Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат. Задачник для общеобразовательных учреждений. Физика. 8 класс. - М.: Мнемозина, 2011.
3. *Генденштейн, Л. Э.* Физика. 8 класс [Текст]: тетрадь для лабораторных работ / Л. Э. Ген­денштейн, И. М. Гельфгат, Л. А. Кирик. - М.: Мнемозина, 2009.
4. *Кирик, Л. А.* Физика. 8 класс [Текст]: сб. заданий и самостоятельных работ / Л. А. Кирик, Л. Э. Генденштейн, Ю. И. Дик. - М.: Илекса, 2005.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике основного общего образования, обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

**Дополнительная литература:**

1. *Бурова, В. А.* Лабораторный практикум [Текст]: фронтальные лабораторные занятия  
по физике в 7-11 классах / В. А. Бурова, Г. Г. Никифорова. - М.: Просвещение, 1996.

1. *Кирик, Л. А.* Самостоятельные и контрольные работы [Текст] / Л. А. Кирик. - М.: Илекса, 2007.
2. *Марон, А. Е.* Физика [Текст]: дидактические материалы для 7, 8, 9 классов / А. Е. Марон. – М.: Дрофа, 2006.

Электронные ресурсы: [www.uroki/ru](http://www.uroki/ru); www.edios/ru

**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ КОМПОНЕНТЫ**

- Формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства;

- формирование у обучающихся представлений о возможностях интеллектуальной деятельности и направлениях интеллектуального развития личности в процессе работы с одарёнными детьми, в ходе проведения предметных олимпиад, интеллектуальных марафонов и игр и т.д.;

- формирование условий для развития возможностей обучающихся с ранних лет получать знания и практический опыт трудовой и творческой деятельности как непременного условия экономического и социального бытия человека;

- формирование компетенций, связанных с процессом выбора будущей профессиональной подготовки и деятельности, с процессом определения и развития индивидуальных способностей и потребностей в сфере труда и творческой деятельности;

- формирование лидерских качеств и развитие организаторских способностей, умения работать в коллективе, воспитание ответственного отношения к осуществляемой трудовой и творческой деятельности;

- формирование дополнительных условий для психологической и практической готовности обучающихся к труду и осознанному выбору профессии;

- формирование у обучающихся представлений о возможностях интеллектуальной деятельности и направлениях интеллектуального развития личности;

- формирование представлений о содержании, ценностях и безопасности современного информационного пространства (например, проведение специальных занятий по развитию навыков работы с научной информацией, по стимулированию научно – исследовательской деятельности учащихся);

- формирование отношения к образованию как общечеловеческой ценности, выражающейся в интересе обучающихся к знаниям, в стремлении к интеллектуальному овладению материальными и духовными достижениями человечества, к достижению личного успеха в жизни;

- формирование условий для проявления и развития индивидуальных творческих способностей;

- формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию.

Уровень обучения – базовый.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

***Формы организации учебного процесса*:**  индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

*Формы промежуточной и итоговой аттестации:* Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных работ. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы.

**Технические средства обучения:** Компьютер, медиапроектор

**Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:**

Урок ознакомления с новым материалом

Урок закрепления изученного

Урок применения знаний и умений

Урок обобщения и систематизации знаний

Урок проверки и коррекции знаний и умений

Комбинированный урок

Урок коррекции знаний

**Формы контроля:**

Устный счёт (УС)

Устный опрос (УО)

Фронтальный опрос (ФО)

Самостоятельная работа (СР)

Физический тест (М.Т)

Физический диктант (МД)

Контрольная работа (КР)

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

**Познавательная деятельность:**

1. использование методов научного познания, таких как наблюдение, измерение, экспери­мент, моделирование;
2. формирование умения различать факты, гипотезы, причины, следствия, законы, теории;
3. овладение алгоритмическими способами решения задач.

**Информационно-коммуникативная деятельность:**1) способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

2) использовать для решения учебных задач различные источники информации.

**Рефлексивная деятельность:** владение навыками самоконтроля, умение предвидеть результаты своей деятельности.

Построение курса отличается от традиционного. Обучение физике в основной школе рассмат­ривается как этап непрерывного физического образования, начинающегося в начальной школе и заканчивающегося в старших классах, и основывается на социально-личностном подходе. В соответствии с этим подходом выделяются следующие цели:

1. Усвоение опыта предшествующих поколений: формирование знаний основ физики: фактов, понятий, законов, элементов физических теорий; формирование знаний об экспериментальном ме­тоде познания в физике и представлений о роли эксперимента и теории в познании; формирование представлений о логике научного познания, знаний о применении физических явлений и законов в технике; формирование экспериментальных умений, умений объяснять явления, применять зна­ния к решению практических и теоретических задач; формирование представлений о значении фи­зики для техники и других наук.
2. Развитие функциональных механизмов психики учащегося: восприятия, памяти, речи, мышления.
3. Формирование обобщенных типовых свойств личности: самостоятельности, эстетического восприятия мира, умения оценивать достижения науки, осознавать место нравственных проблем в науке и экологии; развитие общих умственных способностей.
4. Формирование индивидуальных свойств личности: развитие способностей, интереса к фи­зике; формирование мотивов учения.

**Принципы построения курса.**

1. В соответствии с принципом целостности курс 7-9 классов формирует представление как о классической, так и о современной физике, является логически завершенным и содержит мате­риал всех разделов физики, изучение которых позволяет сформировать у учащихся первоначаль­ные представления о границах применимости классических теорий.
2. В соответствии с принципом систематичности и последовательности в содержании курса учитывается начальная подготовка по естествознанию в начальной школе.
3. В соответствии с принципом вариативности предусмотрена уровневая дифференциация: и в программе курса и в учебниках заложены два уровня изучения материала - обязательный, соответствующий минимуму содержания основного общего образования, и повышенный.
4. В соответствии с принципом генерализации материал группируется вокруг стержневых идей (фундаментальных понятий): энергия, взаимодействие, вещество, поле. Особое внимание уделяется формированию у учащихся навыков научного познания, осуществлению перехода от эмпирического уровня познания к теоретическому.
5. В соответствии с принципом гуманитаризации включен материал, позволяющий учащим­ся осмыслить связь развития физики с развитием общества, материал мировоззренческого и эко­логического характера.
6. В соответствии с принципом интеграции астрономический материал в курсе интегрирует­ся с физическим.
7. В соответствии с принципом спирального построения курс реализован таким образом, что к изучению механики учащиеся обращаются дважды на различных уровнях, в соответствии с их математической подготовкой и познавательными возможностями.

Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Темы | Кол-во часов | Дата | Оборудование | Медиатека |
| 1. | Тепловые явления. | 17 | 02.09.16 - 28.10.16 г. | 1.Лабораторный комплект по механике.  2.Оборудование по списку.  3.Таблицы по списку | СD-1,  СD-2,  CD-3,  CD-4,  CD-5,  CD-6. |
| 2. | Электромагнитные явления. | 30 | 09.11.16 - 03.03.17 г. |
| 3. | Оптические явления. | 18 | 10.03.17 – 17.05.17 г. |
| 6. | Итоговое повторение. | 5 | 19.05.17 – 26.05.17 г. |
|  | Всего | 70 |  |  |  |

**Учебно – тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № темы | Название темы | Количество контрольных работ | Количество лабораторных работ |
| 1. | Тепловые явления. | 2 | 1 |
| 2. | Электромагнитные явления. | 3 | 7 |
| 3. | Оптические явления. | 1 | 4 |
| 4. | Итоговое повторение. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I ч  (8 недель) | II ч  (8 недель) | III ч  (10недель) | IV ч  (9 недель) | Учебный год  (35 недель) |
| Учебных часов | 17 | 15 | 20 | 16 | 68 |
| Контрольных работ | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 |
| Лабораторных работ | 1 | 4 | 3 | 4 | 12 |

**Обозначения, сокращения:**

КЭС КИМ ГИА – коды элементов содержания контрольно-измерительных материалов ГИА.

КПУ КИМ ГИА – коды проверяемых умений контрольно-измерительных материалов ГИА.

**Календарно-тематическое планирование**

**по физике для 8 класса**

**(35 учебных недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки обучающихся** | **Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)** | **Вид контроля, измерители** | **КЭС Ким ЕГЭ** | **КПУ Ким ЕГЭ** | **Домашнее задание** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Тепловые явления (17 часов) 02.09.16 – 28.10.16 г.** | | | | | | | | | |
| 1/1 | 02.09.16 | Внутренняя энергия. Количество теплоты. | Количество теплоты  Тепловые явления. Внутренняя энергия. Способы изменения  внутренней энергии. Совершение работы. Теплопередача. Количество теплоты. Закон сохранения энергии. | **Знать / понимать** смысл физических вели-чин: количество тепло-ты, внутренняя энергия, теплопередача, способы изменения внутренней энергии; определение количества теплоты, внутренней энергии, теплопередачи; форму-лы, единицы измерения и обозначение коли-чества теплоты, внут-ренней энергии; закон сохранения энергии.  **Уметь** описывать физические явления и процессы превращения внутренней энергии при взаимодействии тел; теплопередачу. | Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил.  Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.  Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче.  Измерять удельную теплоемкость вещества.  Измерять теплоту плавления льда.  Исследовать тепловые свойства парафина.  Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения.  Вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.  Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества.  Измерять влажность воздуха по точке росы.  Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.  Приобретать опыт работы с источниками информации (энциклопедиями, научно-популярной литературой, Интернетом и др.) и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. | 2.2, 2.4, 2.6, 2.7 | 1.2,  1.4,  1.1,  1.2 | §1, № 1.14,  1.18 |
| 2/2 | 07.09.16 | Температура. Виды теплопередачи. | Температура. Теплопередача. Виды теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением частиц. Необратимость процесса. | **Знать** смысл физической величины «темпе-ратура»; определение температуры, единицы измерения и обозначе-ние температуры, устройство и принцип действия термометра.  **Уметь** измерять температуру, приводить при-меры на сравнение тем-ператур у тел; описывать физические явления и процессы, анализировать связь температуры ве-щества с движением час-тиц; определять характер тепловых процессов: на-гревание, охлаждение; приводить примеры опытов, подтверждаю-щих основные положе-ния молекулярно-кинетической теории. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. | 2.2,  2.3,  2.5 |  | §2, № 2.16, 2.23 |
| 3/3 | 09.09.16 | Удельная теплоёмкость. | Удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. | **Знать**определение количества теплоты, удельной теплоемкости; еди-ницы измерения, обозна-чения и формулы коли-чества теплоты и удельной теплоемкости.  **Уметь** объяснять физический смысл понятия удельной теплоёмкости, пользоваться таблицей УТ, сравнивать УТ раз-личных веществ и про-цесс нагревания и охлаждения в зависи-мости от УТ вещества. | Физический диктант по вопросам урока 1-2. | 2.6 | 1.2 | §3,  № 4.12, 4.28 |
| 4/4 | 14.09.16 | Решение задач**.** | Количество теплоты. Внутренняя энергия. Температура. Удельная теплоёмкость. Виды теплопередачи. Закон сохранения энергии. | **Знать** физический смысл величин: количество теплоты, удельная теплоёмкость, фор-мулу для определения количества теплоты.  **Уметь** работать с таблицами, решать задачи, конспектировать прочи-танный текст; решать задачи по теме «Количество теплоты». | Примеры решения качественных задач, работа с таблицами. | 2.2,  2.3,  2.5,  2.6 | 3,  4.1,  4.2,  4.3,  4.4,  4.5 | §3, описание лабораторной работы №1 «Измерение удельной теплоёмкости  вещества»;  № 4.18, 4.31 |
| 5/5 | 16.09.16 | **Лабораторная работа №1.** **«Измерение удельной теплоёмкости вещества».** | Количество теплоты. Внутренняя энергия. Температура. Удельная теплоёмкость. Виды теплопередачи. Закон сохранения энергии. Уравнение теплового баланса. | **Уметь** проводить наблюдения процесса теп-лопередачи, рассчиты-вать количество тепло-ты, необходимое для на-гревания воды и выделя-емое при охлаждении те-ла, применять уравнение теплового баланса для определения удельной теплоемкости вещества. | Лабораторная работа, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 2.3-2.7 | 2.1-2.6,  5.2 | № 4.34, 4.38 |
| 6/6 | 21.09.16 | Обобщающий урок по теме «Количество теплоты». | Количество теплоты. Внутренняя энергия. Температура. Удельная теплоёмкость. Виды теплопередачи. Закон сохранения энергии. Уравнение теплового баланса. | **Знать** определения, формулы, обозначения, единицы измерения внутренней энергии, количества теплоты, удельной теплоёмкости,уравнение теплового баланса.  **Уметь** применять формулы к решению задач; применять эти знания на практике для объяснения примеров в природе, быту и технике. | Физический диктант, самостоятель-ное решение качественных и расчетных задач. Решение  задач на соответствие. | 2.2- 2.7 | 2.3,  3,  4.1-4.5,  5.2 | повторить  §1-3;  просмотреть решение  задач по теме  «Количество теплоты» по тетради.  4.42, 4.49 |
| 7/7 | 23.09.16 | **Контрольная работа № 1. «Количество теплоты».** |  | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 1-5. | Контрольная работа №1. «Количество теплоты». | 2.2- 2.7 | 2.3, 3, 4.1-4.5,  5.2 |  |
| 8/8 | 28.09.16 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | **Знать** физический смысл величин: количество теплоты, удельная теплота сгорания топлива; закон сохранения энергии в тепловых процессах; формулу для определения количества теплоты, выделившегося при полном сгорании топлива.  **Уметь** работать с таблицами, решать задачи, анализировать полученный результат, приводить практи-ческие примеры. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы, работа с таблицами, решение качественных и расчетных задач. | 2.6,  2.7 | 1.2,  2.3,  5.1 | §4 (п. 1);  № 5.11, 5.21. |
| 9/9 | 30.09.16 | Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. | Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. | **Знать** определение плавления, кристаллизации, температуры плавления. Уметь описывать и объяснять явление плавления и кристаллизации. | Решение графических и качественных задач. Фронтальный опрос. | 2.10 | 1.4,  3,  4.1-4.5,  5 | §4 (пп. 2-3),  № 6.19, 6.25 |
| 10/  10 | 05.10.16 | Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования. | Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. | **Знать** определения: испарение и конденсация, кипение, парообразование, смысл физической величины «удельная теплота парообразования», знать формулу.  **Уметь** описывать и объяснять физические явления: испарение, конденсация, процессы поглощения и выделения энергии, приводить примеры; определять характер тепловых процессов, объяснять процесс кипения, приме-нять формулу к реше-нию задач, пользоваться таблицей. | Решение качественных задач, работа с таблицами. Фронтальный опрос. | 2.8 | 1.4,  3,  4.1-4.5,  5 | §5 (пп. 1-5);  № 7.20, 7.44, 7.48, 7.74. |
| 11/11 | 07.10.16 | Насыщенный пар. Влажность воздуха. | Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. | Знать определение насыщенного и ненасыщенного пара; смысл физической величины «влажность воздуха».Уметь определять влажность воздуха, используя психрометр и таблицу. | Решение качественных задач, работа с таблицами. Фронтальный опрос. | 2.9 | 1.4,  2.4,  2.6,  3,  4.1-4.5 | §5 (п. 6);  № 7.19, 7.56, 7.68, 7.75. |
| 12/12 | 12.10.16 | Решение задач. | Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. | Знать основные понятия, определения, формулы по теме.Уметь решать задачи по теме «Изменения агрегатного состояния». | Проверочная работа. | 2.7-2.10 | 1.4,  2.4-  2.6,  3,  4.1-4.5 | № 7.45, 7.49, 7.51, 7.71. |
| 13/13 | 14.10.16 | Тепловые двигатели. Паровая турбина. Реактивный двигатель. | Тепловые двигатели.  Паровая турбина. Реактивный двигатель. | **Знать и понимать** понятие и устройство теплового двигателя, паровой турбины, реактив-ного двигателя, форму-лу КПД, единицы изме-рения, использовать КПД при решении задач; понимать смысл КПД.  **Уметь** объяснять принцип работы по таблице; называть преобразования энергии; приводить примеры экологических последствий работы паровой турбины, тепловых машин. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач и задач на соответствие. | 2.11 | 5.1,  5.2 | §6 (пп. 1-3), задания 1, 3, 4. |
| 14/14 | 19.10.16 | Двигатель внутреннего сгорания. | Двигатель внутреннего сгорания. | **Знать** строение и  работу ДВС.  **Уметь** объяснять, используя таблицу; называть преобразования энергии в ДВС; приводить примеры экологических последствий работы ДВС, тепловых машин; применения двигателей внутреннего сгорания. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач и  задач на соответствие. | 2.11 | 5.1,  5.2 | §6 (п. 4);  № 8.18, 8.20, 8.30, 8.32. |
| 15/15 | 21.10.16 | Преобразование энергии при работе тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. | Преобразование энергии при работе тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. | **Знать** строение и работу ДВС. Знать и понимать смысл КПД, формулу КПД, единицы измере-ния, КПД теплового двигателя, экологические проблемы использования тепловых двига-телей, вопросы защиты окружающей среды.  **Уметь** объяснять работу ДВС, используя таблицу, называть преоб-разования энергии в ДВС, приводить приме-ры экологических по-следствий работы ДВС, тепловых машин, рас-считывать КПД при ре-шении задач;преобразо-вание энергии при рабо-те тепловых двигателей. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных и расчетных задач. | 2.11 | 5.1,  5.2 | §6 (пп. 5-6);  № 8.13, 8.25, 8.27, 8.37. |
| 16/16 | 26.10.16 | Обобщающий урок по темам «Изменения агрегатного состояния»,  «Тепловые двигатели». | Дискретное строение вещества. Плавление и кристаллизация тел. Преобразования энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Удельная теплота плавления. Испарение и кон-денсация. Кипение жид-кости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Преобразования энергии в тепловых двигателях. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 8 – 17. | Физический диктант. Самостоятельное решение задач всех типов. | 2.8-  2.11 | 1.2-  1.4,  3,  4.1-4.5, 5.1,  5.2 | §4-6 повторить;  просмотреть  решение задач по темам  «Изменения агрегатного  состояния»,  «Тепловые двигатели» по тетради. |
| 17/17 | 28.10.16 | **Контрольная работа № 2. «Изменения агрегатного состояния», «Тепловые**  **двигатели».** |  | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 8 – 17. | Контрольная работа №2.«Изменения агрегатного состояния», «Тепловые  двигатели». | 2.8-  2.11 | 1.2-  1.4, 3, 4.1-4.5, 5.1,  5.2 |  |
| **2. Электромагнитные явления (30 часов) 09.11.16 - 03.03.17 г.** | | | | | | | | | |
| 18/1 | 09.11.16 | Электризация тел. | Электрические взаимодействия. Два рода электрических зарядов. | **Знать** определение электрического взаимодействия, понятия «электризация тел при соприкосновении», способы электризации тел, два рода зарядов, приборы для обнаружения электрического заряда.  **Уметь** описывать и объяснять электрические взаимодействия, процесс электризации тел, объяснять устройство и принцип действия электроскопа и электрометра, пользоваться электроскопом. | Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении.  Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов.  Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.  Собирать и испытывать электрическую цепь.  Изготовлять и испытывать гальванический элемент.  Измерять силу тока в электрической цепи.  Измерять напряжение на участке цепи.  Измерять электрическое сопротивление.  Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.  Измерять работу и мощность электрического тока.  Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока.  Объяснять явления нагревания проводников электрическим током.  Изучать работу полупроводникового диода.  Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками постоянного тока.  Приобретать опыт работы с источниками информации (энциклопедиями, научно-популярной литературой, Интернетом и др.) и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений.  Изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания веществ. Исследовать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя. Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Изучать работу электрогенератора постоянного тока. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Экспериментально изучать свойства электромагнитных волн. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. | 3.1-  3.2 | 1.2,  1.4 | §7;  № 10.9, 10.27, 10.39, 10.45. |
| 19/2 | 11.11.16 | Носители электрического заряда. Проводники и диэлектрики. | Строение атома и носители электрического заряда. Проводники. Диэлектрики. Электростатическая индукция. | Знать понятие электрического заряда, единицу измерения заряда, частицы, обладающие наименьшим электрическим зарядом положительного и отрицательного ионов, определения понятий «проводник и непроводник электричества», взаимодействие заряженных тел.Уметь объяснять при-роду электрического заряда, приводить при-меры явления электри-зации, описывать и объяснять модели строения простейших атомов, явление электризации на осно-ве знания о строении атома и атомного ядра, принцип действия заряженных тел, притяжение незаряженных тел к заряженным. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач. | 3.1,  3.2 | 1.1,  1.2,  1.4 | §8;  № 10.20, 0.35, 10.37, 10.47. |
| 20/3 | 16.11.16 | Закон сохранения электрического заряда.  Взаимодействие электрических зарядов. | Электрометр. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Заряд электрона и элементарный электрический заряд. | **Знать** формулировку закона сохранения электрического заряда. Уметь описывать и объяснять взаимодействие электрических зарядов. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач. | 3.2,  3.3 | 1.1,  1.3,  1.4 | §9;  № 11.11, 1.18, 11.19, 11.29. |
| 21/4 | 18.11.16 | Электрическое поле. | Электрическое поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Напряжение. | Знать определение ЭП, источники ЭП, его свойства и способы обнаружения; определение конденсатора, его устройство и назначение; определение напряжения, единицу измерения и физический смысл напряжения, формулу для определения напряжения, прибор для измерения напряжения и правила работы с ним.Уметь объяснять «картины» электрического поля; применять формулу напряжения при решении задач. | Физический диктант.  Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. | 3.4 | 1.1,  1.2, 2.4,  3 | §10; № 12.7, 12.14, 12.16, 12.25. |
| 22/5 | 23.11.16 | Электрический ток. Действия электрического тока. | Электрический ток и условия его существования. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока. | Знать понятие электрического тока, источники ЭТ, условия возникновения и существования ЭТ; понятие электрической цепи, составные части ЭЦ, их условные обозначения; действия ЭТ.Уметь чертить схемы электрических цепей; объяснять действия ЭТ и его направление. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач. | 3.5 | 2.4 | §11; № 14.16, 14.28, 14.33,  14.42. |
| 23/6 | 25.11.16 | Сила тока и напряжение. | Сила тока. Напряжение на участке цепи. | Знать определение силы тока и напряжения, единицу измерения и физический смысл силы тока и напряжения, формулы для определения силы тока напряжения, приборы для измерения силы тока и напряжения и правила работы с ними.Уметь применять формулы силы тока и напряжения при решении задач. | Проверочная работа на умение чертить электрические цепи, знание обозначений, порядок включения амперметра и вольтметра в цепи. | 3.5 | 2.4,  3 | §12, описание лабораторной работы №2  «Сборка электрической цепи.  Измерение силы тока и  напряжения»;  № 15.16, 15.18, 15.19, 15.23. |
| 24/7 | 30.11.16 | **Лабораторная работа №2. «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения».** | Измерение силы тока и напряжения. | Знать способы подключения амперметра и вольтметра в ЭЦ.Уметь собирать электрические цепи, пользоваться амперметром и вольтметром для определения силы тока и напряжения в цепи, чертить схемы электрических цепей, оценивать результаты наблюдений, применять формулы для расчёта силы тока и напряжения. | Лабораторная работа, наличие схемы, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 3.5 | 2.1-2.6 | № 14.35, 14.42, 14.43. |
| 25/8 | 02.12.16 | Электрическое сопротивление.  Закон Ома для участка электрической цепи. | Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи. | **Знать**  определение электрического сопротивления, единицу измерения сопротивления, ее физический смысл; физический смысл удельного сопротивления, единицы измерения и формулу для его расчета, зависимость удельного сопротивления проводников от температуры; формулировку и формулу закона Ома для участка цепи.  **Уметь** объяснять причину возникновения сопротивления, собирать электрическую цепь по рисунку, измерять силу тока и напряжение, чертить схему электрической цепи, применять формулу для расчета сопротивления; пользоваться формулой закона Ома, определять и сравнивать сопротивление металлических проводников по графику зависи-мости силы тока от напряжения. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы.  Решение расчетных задач. | 3.6,  3.7 | 1.3,  1.4,  3,  5.1,  5.2 | §13; описание лабораторной работы №3  «Исследование  зависимости силы тока  в проводнике от напряжения  на его концах.  Измерение сопротив-ления»;  № 15.7, 15.46. |
| 26/9 | 07.12.16 | **Лабораторная работа №3. «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления».** | Измерение силы тока, напряжения, электрического сопротивления. | Знать определение электрического сопротивления, единицу измерения сопротивления, ее физический смысл.Уметь собирать электрическую цепь по рисунку, измерять силу тока и напряжение, чертить схему электрической цепи, применять формулу для расчета сопротивления; пользоваться формулой закона Ома для участка цепи. | Лабораторная работа, наличие схемы, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 3.5-3.7 | 1.3,  1.4,  2.1-2.6,  5.1,  5.2 | §7-10 повторить;  № 15.32, 15.47. |
| 27/10 | 09.12.16 | Обобщающий урок по темам «Электрические взаимодействия», «Электрический ток». | Электрические взаимодействия. Два рода электрических зарядов. Строение атома и носители электрического заряда. Проводники. Диэлектрики. Электроста-тическая индукция. Электрометр. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Заряд электрона и элементарный электрический заряд. Электрическое поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Напряжение. Электрический ток и условия его существования. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение на участке цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 20 – 28. | Физический диктант, решение задач всех типов. | 3.1-  3.7 | 1.1-1.4,  3,  4.1-4.5  5.1,  5.2 | §11-13 повторить. |
| 28/11 | 14.12.16 | **Контрольная работа №3. «Электрические взаимодействия», «Электрический ток».** |  | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 20 – 28. | Контрольная работа №3.«Электрические взаимо-действия», «Электри-ческий ток». | 3.1-3.7 | 1.1-1.4,  3,  4.1-4.5,  5.1,  5.2 |  |
| 29/12 | 16.12.16 | Последовательное и параллельное соединения проводников. | Последовательное соединение. Параллельное соединение. Реостаты. | **Знать** законы последовательного и параллельного соединения проводников.  **Уметь** объяснять особенности последовательного и параллельного соединения; применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять на опыте закономерности последовательного и параллельного соединения. | Решение задач на расчет простейших электрических цепей. | 3.5-3.7 | 1.2,  1.3,  3,  2.1-2.6 | §14;  № 16.10, 16.23, 16.24, 16.39. |
| 30/13 | 21.12.16 | Решение задач. | Последовательное соединение. Параллельное соединение. | **Уметь** применять изученные законы к решению задач; решать задачи на последовательное и параллельное соединения проводников. | Решение задач на расчет простейших электрических цепей. Проверочная работа. | 3.5-  3.7 | 3 | §14; описание лабораторной работы №4 «Изучение  последовательного соединения проводников»;  № 16.15, 16.31, 16.32, 16.40. |
| 31/14 | 25.12.16 | **Лабораторная работа №4. «Изучение последовательного соединения проводников».** | Последовательное соединение проводников. | **Знать** законы последовательного соединения проводников.  **Уметь** объяснять особенности последовательного соединения; применять закон Ома и законы последовательного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять на опыте закономерности последовательного соединения. | Лабораторная работа, наличие схемы, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 3.5-3.7 | 2.1-  2.6 | §14; описание лабораторной работы №5  «Изучение  параллельного  соединения проводников»;  № 16.16, 16.20, 16.25, 16.41. |
| 32/15 | 28.12.16 | **Лабораторная работа №5. «Изучение параллельного соединения проводников».** | Параллельное соединение проводников. | **Знать** законы параллельного соединения проводников.  **Уметь** объяснять особенности параллельного соединения; применять закон Ома и законы параллельного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять на опыте закономерности параллельного соединения. | Лабораторная работа, наличие схемы, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 3.5-3.7 | 2.1-  2.6 | № 16.18, 16.21, 16.26,  16.46. |
| 33/16 | 11.01.17 | Работа и мощность электрического тока. | Закон Джоуля — Ленца и работа тока. Мощность тока. Киловатт-час. Короткое замыкание и предохранители. Мощность тока в последовательно и параллельно соединённых проводниках. | **Знать**  определениеработы и мощности,единицу измерения работы и мощности, физический смысл работы и мощности электрического тока; формулы для определения работы и мощности электрического тока; знать единицы работы, применяемые на практике, формулировку закона Джоуля — Ленца; приборы для измерения работы и мощности электрического тока.  **Уметь** пользоваться таблицей мощностей различных электрических устройств. | Решение расчетных задач. | 3.8 | 1.2,  1.3,  2.4 | §15;  № 17.14, 17.25, 17.33, 17.39. |
| 34/17 | 13.01.17 | Примеры расчёта электрических цепей. | Электрические цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников. Мощность тока в цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников. | **Знать** законы последовательного и параллельного соединения проводников.  **Уметь** объяснять особенности последовательного и параллельного соединения; применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять на опыте за-кономерности последо-вательного и параллель-ного соединения. | Решение задач на расчет электрических цепей. | 3.5-3.8 | 1.2,  1.3,  2.2,  2.3,  3,  5.1 | §16; описание лабораторной работы №6  «Изучение теплового  действия тока и нахождение КПД электричес-кого  нагревателя»;  № 17.17, 17.30, 17.35,  17.46. |
| 35/18 | 18.01.17 | **Лабораторная работа №6. «Изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя».** | Тепловое действие тока. КПД электрического нагревателя. | **Знать** тепловое действие тока.  **Уметь** рассчитывать КПД электрического нагревателя. | Лабораторная работа, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 3.5-3.9 | 3 | §14-15;  № 17.20, 17.32, 17.36,  17.49. |
| 36/19 | 20.01.17 | Полупроводники и полупроводниковые приборы. | Полупроводники. Полупроводниковые приборы. Носители зарядов в полупроводниках. | **Знать**  понятие полупроводника, его свойства и особенности; основные полупроводниковые приборы, особенности их работы; носители заряда в полупроводниках.  **Уметь** объяснятьвозникновение носителей заряда в полупроводниках; механизм возникновения тока в полупроводниках; особенности работы полупроводниковых приборов. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач. | 3.6 | 1.1 | §17 повторить;  № 18.10, 18.15, 18.20. |
| 37/20 | 25.01.17 | Обобщающий урок по темам «Электрические  цепи», «Работа и мощность тока». | Электрические цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников. Закон Джоуля — Ленца и работа тока. Мощность тока. Киловатт-час. Короткое замыкание и предохранители. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 31– 38. | Решение задач всех типов. | 3.5-3.9 | 1.2,  1.3,  3,  4.1-4.5,  5.1,  5.2 | §16-17 повторить; просмотреть решение задач по темам «Электри-ческие цепи», «Работа и мощ-ность тока» по тетради. |
| 38/21 | 27.01.17 | **Контрольная работа №4. «Электрические цепи», «Работа и мощность тока».** |  | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 31– 38. | Контрольная работа №4.«Электрические цепи», «Работа и мощность тока». | 3.5-3.9 | 1.2,  1.3,  3,  4.1-4.5,  5.1, 5.2 |  |
| 39/22 | 01.02.17 | Магнитные взаимодействия. | Взаимодействие постоянных магнитов. Взаимодействие между проводниками с токами и магнитами. Электромагниты. «Молекулярные токи» Ампера. Электромагнитные реле. | **Знать** устройство и принцип взаимодействия постоянных магни-тов; определение электромагнита и его использование; прин-цип взаимодействия между проводниками с токами и магнитами.  **Уметь** объяснить принцип взаимодействия постоянных магнитов, принцип взаимодействия между проводника-ми с токами и магнита-ми; наличие «молеку-лярных токов» Ампера в постоянных магнитах. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач. | 3.10  3.11  3.12 | 1.1,  1.4,  4.1-4.5,  5.2 | §18;  № 20.26, 20.39, 20.40,  20.53. |
| 40/23 | 03.02.17 | Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током  и на рамку с током. | Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на рамку с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель. Действие магнитного поля  на движущиеся заряженные частицы. | **Знать** понятие магнитного поля и его физический смысл; устройство электрического двигателя.  **Уметь** изображатьмагнитноеполе графически,объяснить графическое изображение магнитного поля прямого тока при помощи магнитных силовых линий; действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач. | 3.10  3.12 | 1.1,  3 | §19; описание лабораторной работы №7  «Изучение магнитных  явлений»;  № 20.29, 20.41, 20.44,  20.54. |
| 41/24 | 08.02.17 | **Лабораторная работа №7. «Изучение магнитных явлений».** | Взаимодействие постоянных магнитов. Взаимодействие между проводниками с токами и магнитами. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. | **Уметь** объяснить принцип взаимодействия постоянных магнитов, принцип взаимодействия между проводника-ми с токами и магнита-ми; изображатьмагнит-ноеполе графически, действие магнитного поля на проводник с током. | Лабораторная работа, наличие рисунка, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 3.11 | 1.4,  2.1-2.6 | № 20.36, 20.46, 20.49,  20.57. |
| 42/25 | 10.02.17 | Электромагнитная индукция. | Явление электромагнитной индукции.  Правило Ленца. Самоиндукция. | **Знать** вклад Фарадея в обнаружение связи между ЭП и МП, формулировку правила Ленца; смысл явления электромагнитной индукции и понятия самоиндукции; роль явления самоиндукции в электро- и радиотехнике. **Уметь** описывать явление электромагнитной индукции, приводить примеры проявления и применения электромагнитной индукции в технике; определять направление индукционного тока, собирать установку по описанию, проводить наблю-дения явления электро-магнитной индукции. | Решение качественных и расчетных задач. | 3.13 | 1.1,  1.4,  3 | §20;  № 21.11, 21.20, 21.39. |
| 43/26 | 15.02.17 | Производство и передача электроэнергии. | Генератор переменного тока. Типы электростанций Альтернативные источники электроэнергии. | **Знать** определение переменного тока и принцип действия генератора; устройство и принцип действия трансформатора, как осуществляется передача электроэнергии; типы электростанций и их воздействие на окружающую среду; Альтернативные источники электроэнергии.  **Уметь** объяснить, по-чему электроэнергию пе-редают под высоким на-пряжением; как и для чего, повышают и понижают напряжение при передаче электроэнергии. | Презентации учащихся к уроку. | 3.13 | 1.4,  5.1, 5.2 | §21; описание лабораторной работы №8  «Наблюдение и изучение  явления электро-магнитной  индукции.  Принцип действия трансформа-тора»;  № 21.14, 21.26, 21.33,  21.37. |
| 44/27 | 17.02.17 | **Лабораторная работа**  **№8. «Наблюдение и изучение явления**  **электромагнитной индукции.**  **Принцип действия трансформатора».** | Постоянный магнит, индукционный ток, явление электромагнитной индукции, электромагнит, трансформатор. | **Уметь** собирать электрическую цепь по рисунку, производить измерения и снимать показания приборов, делать выводы. | Лабораторная работа, наличие рисунка, пра-вильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ, вывод. | 3.11-3.13 | 2.1-2.6 | № 21.12, 21.25, 21.30,  21.41. |
| 45/28 | 22.02.17 | Электромагнитные волны. | Теория Максвелла и электромагнитные волны. Принципы радиосвязи. Генератор электромагнитных колебаний. | **Знать** смысл понятия «электромагнитные волны», свойства электромагнитных волн; вклад Герца и Попова в развитие радио; принципы радиосвязи, совре-менные средства связи, понятие колебательного контура.  **Уметь** объяснять принцип возникновения колебаний в колебательном контуре;работу мобильного телефона. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Решение качественных задач. | 3.14 | 1.1,  5.1,  5.2 | §22; № 22.14, 22.17, 22.19, 22.20. |
| 46/29 | 01.03.17 | Обобщающий урок по темам «Магнитные  взаимодействия», «Электромагнитная индукция». | Взаимодействие постоянных магнитов. Взаимодействие между проводниками с токами и магнитами. Магнитное поле. Действие магнит-ного поля на проводник с током. Явление электромагнитной ин-дукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Теория Максвелла и электро-магнитные волны. Принципы радиосвязи. Генератор электро-  магнитных колебаний. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 41– 47. | Решение задач всех типов. | 3.10-3.14 | 1.1-1.4,  4.1-4.5,  5.1,  5.2 | §18-22 повторить;  просмотреть решение  задач по темам  «Магнитные взаимо-действия»,  «Электро-магнитная  индукция» по тетради. |
| 47/30 | 03.03.17 | **Контрольная работа №5. «Магнитные**  **взаимодействия», «Электромагнитная индукция».** |  | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 41– 47. | Контрольная работа №5. «Магнитные взаимо-  действия», «Электро-магнитная индукция». | 3.10-3.14 | 1.1-1.4,  4.1-4.5,  5.1, 5.2 |  |
| **3. Оптические явления (18 часов) 10.03.17 – 17.05.17 г.** | | | | | | | | | |
| 48/1 | 10.03.17 | Действия света. Источники света. | Действия света. Источники света. | **Знать** понятие света, действия света, источники света, кто впервые измерил скорость света.  **Уметь** объяснить, что для нас значит солнечный свет, как измерили скорость света, свечение живых организмов. | Экспериментально изучать явление отражения света.  Исследовать свойства изображения в зеркале.  Измерять фокусное расстояние собирающей линзы.  Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света. Приобретать опыт работы с источниками информации (энциклопедиями, научно-популярной литературой, Интернетом и др.) и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. Работа с учебником. | 3.15 | 1.1,  1.3 | §23;  № 24.10, 24.25, 24.26,  24.29. |
| 49/2 | 15.03.17 | Прямолинейность распространения света. Тень и полутень. | Световые пучки и световые лучи. Тень и полутень. Солнечные и лунные затмения. | **Знать** определение света, формулировку закона прямолинейного распространения света, процесс образования тени и полутени, некоторые затмения в прошлом. **Уметь** изображать закон, называть источники света, объяснять образование тени, полутени, находить и объяснять примеры из жизни, при каком освещении нет теней. | Решение качественных задач и задач на построение. | 3.15 | 1.1,  1.3,  5.1,  5.2 | §24;  № 25.13, 25.18, 25.22,  25.26, 25.44. |
| 50/3 | 17.03.17 | Отражение света. | Зеркальное отражение. Диффузное (рассеянное) отражение. | **Знать** закон отражения света, виды отражения: зеркальное и диффузное.  **Уметь** изображать закон при выполнении заданий, находить проявления закона в жизни и уметь объяснять их. | Решение качественных задач и задач на построение. | 3.16 | 1.3, 1.4 | §25;  № 26.11, 26.29, 26.42,  26.55. |
| 51/4 | 22.03.17 | Изображение в зеркале. | Изображения, даваемые зеркалом, прямолинейность распространения света, мнимые и действительные изображения. | **Знать** свойства изображения, даваемого зеркалом, принцип построения изображения в зеркале, понятия мнимого и действительного изображений.  **Уметь** строить изображение в зеркале. | Решение качественных задач и задач на построение. | 3.16 | 1.3, 1.4 | §26;  № 26.23, 26.30, 26.36,  26.47, 26.52. |
| 52/5 | 24.03.17 | Решение задач. | Световые пучки и световые лучи. Тень и полутень. Солнечные и лунные затмения. Зеркальное отражение. Диффузное (рассеянное) отражение. Изображения, даваемые зеркалом. | **Знать** определение света, формулировку закона прямолинейного распространения света, закона отражения света, принцип построения изображения в зеркале.  **Уметь** применять закон прямолинейного распространения света, закон отражения света при решении задач по теме «Отражение света», строить изображение в зеркале. | Решение качественных задач и задач на построение. | 3.16 | 1.3, 1.4, 3,  5.1 | §25-26 повторить;  описание лабораторной работы №9  «Исследо-  вание зависимости  угла  отражения от угла падения света»;  № 26.25, 26.39, 26.42, 26.54. |
| 53/6 | 05.04.17 | **Лабораторная работа**  **№9. «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».** | Закон отражения света, закона прямолинейного распространения света. | **Знать** закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, принцип построения изображения в зеркале.  **Уметь** собирать электрическую цепь, работать с лабораторным оборудованием, чертить падающие и отраженные лучи. | Лабораторная работа, наличие рисунков, вывод. | 3.16 | 2.1-2.6 | № 26.26, 26.40, 26.44,  26.58. |
| 54/7 | 07.04.17 | Преломление света. | Законы преломления света. | **Знать** закон преломления света, ход лучей в плоскопараллельной пластине.  **Уметь** описывать явление преломления света, строить ход лучей при переходе света из одной среды в другую. | Решение качественных задач и задач на построение. | 3.17 | 1.4 | §27; описание лабораторной работы №10  «Исследова-ние явления  преломления света»;  № 27.8, 27.15, 27.19, 27.22. |
| 55/8 | 12.04.17 | **Лабораторная работа №10. «Исследование явления преломления света».** | Преломление света, угол падения, угол преломления. | **Знать** закон прямолинейного распространения света, закон преломления света, ход лучей в плоско-параллельной пластине.  **Уметь** собирать электрическую цепь, работать с лабораторным оборудованием, чертить падающие и преломленные лучи. | Лабораторная работа, наличие рисунков, вывод. | 3.17 | 1.3,  1.4,  2.1-2.6 | № 27.10, 27.16, 27.21,  27.26. |
| 56/9 | 14.04.17 | Линзы. | Типы линз и элементы линзы. Фокусы линз. Ход луча, идущего через оптический центр линзы. Обратимость хода лучей в применении к линзам. | **Знать** основные поня-тия, которые характери-зуют линзы: оптическая ось, оптический центр, фокус, фокусное рассто-яние, виды линз, ход лу-ча, идущего через опти-ческий центр линзы.  **Уметь** применять их при построении изображения в тонкой линзе. | Решение качественных задач и задач на построение. Самостоятельная работа. | 3.17  3.19 | 1.2,  1.4 | §28;  № 28.3, 28.9, 28.15, 28.24. |
| 57/10 | 19.04.17 | Изображения, даваемые линзами. | Изображения, даваемые собирающей линзой. Изображения, даваемые рассеивающей линзой. Оптическая сила линзы.  Формула тонкой линзы. | **Знать** виды линз, оптические характеристики линзы,формулы оптической силы линзы и тонкой линзы.  **Уметь** строитьизображения, даваемые соби-рающей линзой и даваемые рассеивающей линзой. | Решение качественных задач и задач на построение. Самостоятельная работа. | 3.17  3.19 | 1.2,  1.4,  3 | §29;  № 28.11, 28.27, 28.33  28.47. |
| 58/11 | 21.04.17 | Решение задач. | Преломление света. Законы преломления света. Типы линз и элементы линзы. Фокусы линз. Ход луча, идущего через оптический центр собирающей и рассеивающей линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. | **Уметь** решать задачи по темам «Преломление света», «Линзы». | Проверочная работа. Решение качественных задач и задач на построение. | 3.17  3.19 | 1.2,  1.4,  3 | §29; описание лабораторной работы №11  «Изучение свойств  собирающей линзы»;  № 28.16, 28.28, 28.35, 28.5. |
| 59/12 | 26.04.17 | **Лабораторная работа №11. «Изучение**  **свойств собирающей линзы».** | Собирающая линза, фокусное расстояние, изображения, даваемые собирающей линзой. | **Знать**  алгоритм получения изображения в собирающей линзе.  **Уметь** строитьизображения, даваемые соби-рающей линзой,рабо-тать с лабораторным оборудованием, делать выводы по работе. | Лабораторная работа, наличие рисунков, вывод. | 3.17  3.19 | 1.2,  1.4,  2.1-2.6 | № 28.17, 28.29, 28.36,  28.56. |
| 60/13 | 28.04.17 | Глаз и оптические приборы. | Фотоаппарат и видеокамера. Глаз. Киноаппарат и проектор. | Знать разновидности оптических приборов. | Презентации учащихся. Фронтальный опрос. | 3.17  3.20 | 1.2,  1.4,  5.1 | §30 (пп. 1-3);  № 29.4, 29.13, 29.30, 29.42. |
| 61/14 | 03.05.17 | Микроскоп и телескоп. |  | **Знать**, как устроен микроскоп, как устроен телескоп.  **Уметь** определять «на глаз» расстояние до предметов. | Презентации учащихся. Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. | 3.17  3.20 | 4.1-4.5 | §30 (пп. 4-6);  № 28.26, 29.17, 29.34,  29.35. |
| 62/15 | 05.05.17 | Дисперсия света. | Дисперсия света. Спектр. | **Знать** понятия спектра, дисперсии света, чем обусловлена дисперсия света.  **Уметь** применять полученные знания в повседневной жизни. | Фронтальный опрос, устные ответы на вопросы. | 3.18 | 1.4,  5.2 | §31; № 30.10, 30.13, 30.17, 30.26. §27-30 повторить; описание лабораторной работы №12 «Наблюдение явления дисперсии света». |
| 63/16 | 10.05.17 | **Лабораторная работа №12. «Наблюдение явления дисперсии света».** | Дисперсия света. Спектр. | **Уметь** применить полученные знания на практике, работать с лабораторным оборудованием. | Лабораторная работа, наличие рисунков, вывод. | 3.18 | 2.1-2.6 | § 23-26 повторить;  просмотреть решение задач по теме «Оптические явления» (до темы «Преломление») по тетради. |
| 64/17 | 12.05.17 | Обобщающий урок по теме «Оптические явления». | Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Законы отражения и преломления света. Плоское зеркало. Линза. Оптические приборы. Дисперсия света. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 50 – 65. | Фронтальный опрос. Решение задач всех типов. | 3.15-  3.20 | 1.2-1.4,  3,  4.1-4.5,  5.1 | § 27-31 повторить;  просмотреть решение задач по теме «Оптические явления» по тетради. |
| 65/18 | 17.05.17 | **Контрольная работа № 6. «Оптические явления».** |  | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 50 – 64. | Контрольная работа №6. «Оптические явления». | 3.15- 3.20 | 1.2-1.4, 3,  4.1-4.5, 5.1 |  |
| 66/1 | 19.05.17 | Итоговое повторение. | Элементы содержания всего курса физики  8 класса. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 1 – 64. |  |  |  |  |
| 67/2 | 24.05.17 | Итоговое повторение. | Элементы содержания всего курса физики  8 класса. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 1 – 64. |  |  |  |  |  |
| 68/3 | 26.05.17 | Итоговое занятие. | Элементы содержания всего курса физики  8 класса. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 1 – 64. |  |  |  |  |  |
| 69/4 |  | Подведение итогов учебного года. | Элементы содержания всего курса физики  8 класса. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 1 – 64. |  |  |  |  |  |
| 70/5 |  | Подведение итогов учебного года. | Элементы содержания всего курса физики  8 класса. | Требования к уровню подготовки учащихся к урокам 1 – 64. |  |  |  |  |  |

**График проведения лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название лабораторной работы. | Дата проведения. |
| 1 | Лабораторная работа №1. «Измерение удельной теплоёмкости вещества». | 16.09.16 г. |
| 2 | Лабораторная работа №2. «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения». | 30.11.16 г. |
| 3 | Лабораторная работа №3. «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления». | 07.12.16 г. |
| 4 | Лабораторная работа №4. «Изучение последовательного соединения проводников». | 23.12.16 г. |
| 5 | Лабораторная работа №5. «Изучение параллельного соединения проводников». | 28.12.16 г. |
| 6 | Лабораторная работа №6. «Изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя». | 18.01.17 г. |
| 7 | Лабораторная работа №7. «Изучение магнитных явлений». | 08.02.17 г. |
| 8 | Лабораторная работа №8. «Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора». | 17.02.17 г. |
| 9 | Лабораторная работа №9. «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света». | 05.04.17 г. |
| 10 | Лабораторная работа №10. «Исследование явления преломления света». | 12.04.17 г. |
| 11 | Лабораторная работа №11. «Изучение свойств собирающей линзы». | 26.04.17 г. |
| 12 | Лабораторная работа №12. «Наблюдение явления дисперсии света». | 10.05.17 г. |

**График проведения контрольных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название контрольной работы. | Дата проведения. |
| 1. | Контрольная работа № 1. «Количество теплоты». | 23.09.16 г. |
| 2. | Контрольная работа № 2. «Изменения агрегатного состояния. Тепловые двигатели». | 28.10.16 г. |
| 3. | Контрольная работа №3. «Электрические взаимодействия. Электрический ток». | 14.12.16 г. |
| 4. | Контрольная работа №4. «Электрические цепи. Работа и мощность тока». | 27.01.17 г. |
| 5. | Контрольная работа №5. «Электромагнитные взаимодействия. Электромагнитная индукция». | 03.03.17 г. |
| 6. | Контрольная работа № 6. «Оптические явления». | 17.05.17 г. |

**Контрольные работы №1 – 6**

**Контрольная работа № 1. «Количество теплоты» (тест)**

**Цель:** проверить усвоение учащимися изученного материала; выяснить теоретические знания по теме и умение применять их при решении качественных и расчётных задач.

**Спецификация:**

Итоговое тестирование состоит из трёх вариантов. Данное тестирование включает в себя Часть А (А1-А10), часть В (В1-В5)

Задания части А представляют собой задания с выбором ответа (предлагается выбрать один из четырёх или трёх предложенных вариантов ответа). Задания части А предполагают знание основных определений физических понятий (физических величин, явлений, закономерностей между ними) на тему: «Тепловые явления».

Задания части В - физические задачи. Для решения данных заданий требуются умения решать физические задачи в одно - два действия. Задания части В предполагают выбор ответа (необходимо выбрать один из четырёх или трёх предложенных вариантов ответа).

Тестовые задания предполагают вариативность для разных классов. Можно комбинировать различные задания, упрощать или усложнять в зависимости от уровня успеваемости учащихся.

В итоговом тестировании по теме: «Тепловые явления» проверяются следующие темы: 1. Температура. Внутренняя энергия. 2. Виды теплопередачи. 3. Количество теплоты. 4. Закон сохранения и превращения энергии

**Критерии оценок:**

Задания части А- 1 балл

Задания части В – 3 балла

«5» - 21- 25 баллов

«4» - 16- 20 баллов

«3» - 10-15 баллов«2» - 0-9 баллов

**Контрольная работа № 1. «Количество теплоты» (тест)**

**Вариант 1**

**Часть А**

**1.** Температура тела зависит от...

а).. .количества в нем молекул.

б) ...скорости движения частиц, из которых состоит тело

в)...их размеров.

г).. .расположения молекул в теле.

**2.** В пробирках находится ртуть во всех трех состояниях: в одной — в жидком в другой — газообразном (пар), в третьей — твердом. Чем отличаются частицы ртути в этих пробирках?

а) Ничем. б) Размером в) Скоростью движения и расположением

**3.** Какую энергию называют внутренней энергией тела?

а) Энергию теплового движения частиц тела.

б) Кинетическую и потенциальную энергию всех частиц тела.

в) Энергию их взаимодействия.

**|4**. Изменение какой физической величины свидетельствует об изменении внутренней энергии тела?

а) Кинетической энергии тела. в) Температуры тела.

б) Его потенциальной энергии. г) Его скорости движения.

**5**. Укажите два способа изменения внутренней энергии газа.

а) Теплопередача.

б) Приведение газа в движение.

в) Подъем его на некоторую высоту.

г) Совершение газом или над ним работы.

**6.** Имеются два тела, температура которых 25 °С (№ 1) и 75 °С (№ 2). Внутрен­няя энергия, какого из них будет уменьшаться в процессе теплопередачи ме­жду ними?

а)№1. б)№2.

в) Она не изменится.

г) Обоих тел увеличится.

**7**. Какое из названных веществ обладает наилучшей теплопроводностью?

а) Мех. в) Древесина.

б) Резина г) Серебро

**8.** В каком теле — газообразном, жидком, твердом — конвекция невозможна?

а) Газообразном. в) Твердом.

б) Жидком. г) Таких тел нет.

**9**. В каком случае телу передано меньшее количество теплоты, когда его нагрели на 14 °С (№ 1) или на 42 °С (№ 2)? Во сколько раз?

а) № 1; 3 раза. в) № 1; 2 раза.

б) № 2; 3 раза. г) № 2; 2 раза.

**10.** В каких единицах измеряют количество теплоты?

а) Ньютонах и килоньютонах. в) Паскалях и мм рт. ст.

б) Ваттах и мегаваттах. г) Джоулях и калориях.

**Часть В**

(Задания части В оформляются как физические задачи)

**1**. Удельная теплоемкость кирпича 880 . Какое количество теплоты потребуется для нагревания одного кирпича массой 1 кг на 1 °С?

а) 8800Дж. б) 880кДж. . в) 880Дж г) 88Дж.

**2**. Вычислите количество теплоты, необходимое для повышения температуры стальной заготовки на 200 °С. Ее масса 35 кг.

а) 3,5 104Дж. б) 17,5 • 105Дж. в) 17,5 • 104Дж. г) 3,5 • 106Дж.

**3.** 3-литровая стеклянная банка массой 200 г с горячей водой, температура которой 90°С, остывает до 20 °С. Считая температуру банки равной температуре воды, рассчитайте, какое выделяется количество теплоты?

а) 893200 Дж. б) 870800 Дж. в) 994000 Дж. г) 89320 Дж.

**4.** Для нагревания свинцового шара на 20 °С израсходовано 1400 Дж энер­гии. Какова масса шара?

А) 5 кг б) 2,5 кг в) 0,5 кг г) 0,25 кг

**Критерии оценок:**

Задания части А- 1 балл

Задания части В – 3 балла

«5» - 21- 25 баллов

«4» - 16- 20 баллов

«3» - 10-15 баллов

«2» - 0-9 баллов

**Контрольная работа № 1. «Количество теплоты» (тест)**

**Вариант 2**

**Часть А**

**1.** Температура тела повысится, если...

а) …его молекулы будут взаимодействовать сильнее.

б) .. . увеличится его масса.

в) ...скорость его молекул возрастает

**2.**Тепловое движение — это...

а) .. .быстрое движение тела, при котором оно нагревается.

б) ...движение молекул в нагретом (теплом) теле.

в) ...постоянное хаотическое движение частиц, из которых состоит тело.

**3.** Внутренняя энергия тела зависит от...

а) ...теплового движения частиц, из которых состоит тело.

б)... его внутреннего строения.

в)... количества молекул, входящих в состав тела.

г) ...потенциальной и кинетической энергий всех частиц тела.

**4.** Температуру тела повысили с 20 °С до 60 °С. Какая энергия и как изменилась при этом?

а) Кинетическая энергия частиц тела — одна из составляющих его внутренней энергии; повысилась.

б) Кинетическая энергия тела; повысилась.

в) Внутренняя энергия; уменьшилась.

г) Потенциальная энергия частиц тела — другая составляющая внутренней энергии; увеличилась.

**5.** Какими двумя способами можно изменить внутреннюю энергию тела?

а) Сообщив телу большую скорость.

б) Подняв тело на меньшую высоту.

в) Теплопередачей.

г) Совершением работы телом или над телом.

**6.** Температура одного тела —10 °С, другого —20 °С. Если привести их в прикосновение, то температура какого тела будет повышаться?

а) Первого. в) Теплопередача не произойдет.

б) Второго. г) Температуры обоих тел будут повышаться.

**7.** Что из названного обладает самой малой теплопроводностью?

а) Медь. в) Железо.

б) Пористый кирпич. г) Вакуум.

**8**. Внутренняя энергия при теплопроводности передается...

а) ...в результате взаимодействия частиц и передачи при этом их кинети­ческой энергии от одних к другим.

б)… путем взаимодействия тел и изменения при этом их скорости.

в)… в результате перемещения нагретых частей тела к холодным.

**9**. По какой формуле рассчитывают количество теплоты, полученное на­греваемым телом или выделенное остывающим телом?

а)  б)  в)  г) 

**10.** В каких единицах измеряют удельную теплоемкость веществ?

а)  б)  в)  г) 

**Часть В**

(Задания части В оформляются как физические задачи)

**1.** Какое количество теплоты потребуется для нагревания 10кг меди на 1 °С?

а) 40Дж. б) 400Дж. в) 4000Дж.

**2**. Ведро горячей воды, температура которой 100 °С, а масса 10кг, остывает до комнатной температуры (20 °С). Какое количество теплоты вода от­дает окружающим телам и воздуху?

а) 3360кДж. б) 336кДж. в) 33,6кДж. г) 3360Дж.

**3.** Алюминиевая кастрюля массой 100 г с 2 л воды нагрета от 10 °С до 90 °С Какое количество теплоты затрачено на это?

а)679360 Дж. б) 745600 Дж. в) 67936 Дж. г) 74560 Дж.

**4.** Удельная теплота сгорания керосина 4,6 • 107 *.* Какое количество теплоты выделит при полном сгорании 1 кг керосина?

а)46 107Дж. б)2,3107Дж. в)23 107Дж г)4,6 107Дж.

**Критерии оценок:**

Задания части А- 1 балл

Задания части В – 3 балла «5» - 21- 25 баллов «4» - 16- 20 баллов

«3» - 10-15 баллов

«2» - 0-9 баллов

**Вариант 3**

**Часть А**

**1.** Температура тела зависит от...

а) ...скорости его движения.

б)... его массы.

в) ...количества молекул в теле.

г)… энергии движения частиц тела.

**2**. Кислород превратили в жидкость. Что произошло при этом с молекулами кислорода?

а) Они уплотнились, стали двигаться медленнее.

б) Они сжались и сделались меньшего размера.

в) Двигаясь все медленней, они перестали перемещаться.

г) Ничего с ними не произошло.

**3.** Как внутренняя энергия тела зависит от его механической энергии?

а) Она тем больше, чем больше кинетическая энергия.

б) Внутренняя энергия тела увеличивается с ростом его потенциальной энергии.

в) Она уменьшается при увеличении и кинетической, и потенциальной энергии тела.

г) Внутренняя энергия тела не зависит от его механической энергии.

**4.** Воду охладили от 50 °С до 0 °С. Какая и как изменилась при этом энергия воды?

а) Внутренняя энергия; уменьшилась.

б) Механическая энергия; уменьшилась.

в) Внутренняя энергия; увеличилась.

г) Механическая энергия; увеличилась.

**5**. В каких приведенных здесь случаях внутренняя энергия тела изменяется?

а) Ведро с водой поднимают и ставят на табуретку.

б) Чайник с водой подогревают на плите.

в) Кусок резины сжимают.

г) Камешек забрасывают на крышу.

**6.** В теплоизолированную камеру помещены два стальных бруска. Один имеет температуру —25 °С, другой -30 °С. У какого из них внутренняя энергии больше? Выше какой температуры не сможет установиться температура бруска, получающего теплоту?

а) Первого;-25 °С.

б) Второго; -25 °С.

в) Первого; теплообмен при отрицательных температурах происходить не будет.

г) Второго; -30 °С.

**7.** Наименьшей теплопроводностью вещество обладает в ...

а) ...твердом состоянии.

б).. .жидком состоянии.

в) ...газообразном состоянии.

г) Теплопроводность каждого вещества во всех состояниях одинакова.

**8.** Внутренняя энергия при конвекции...

а) ...передается при взаимодействии молекул.

б) ...переносится струями жидкости или газа.

в) ...распространяется вследствие излучения нагретыми слоями жидкости или газа.

**9.** Закон сохранения и превращения энергии говорит о том, что...

а) ...во всех явлениях, происходящих в природе, энергия не возникает и не исчезает, а превращается из одного вида в другой. I

б)...внутренней энергией обладают все тела.

в) ...полная механическая энергия в отсутствии сил трения постоянна.

**10.** Какой формулой пользуются для расчёта количества теплоты, выделяющейся при сгорании топлива?

а)  б)  в) 

**Часть В**

(Задания части В оформляются как физические задачи)

**1.**Удельная теплоемкость стали 500. Какое количество теплоты придется сообщить стальному бруску массой 1 кг, чтобы повысить его температуру на 20 °С?

а)25Дж. б)25кДж. в)10Дж. г) 10 кДж.

**2**.Чугунную деталь массой 0,4 кг нагрели от 25 °С до 175 °С. Какое количе­ство теплоты пошло на это?

а)16200 Дж. б)1620Дж. в) 32400 Дж. г)3240Дж.

**3.** Температуру чугунной плиты повысили на 60 °С. На это израсходовали 648000 Дж энергии. Какова масса плиты?

а) 200 кг. б) 20кг. в) 108 кг. г) 10,8 кг.

**4.** Цинковое ведро с 5 л воды, нагретое до 500С, остудили до 100С. Сколько теплоты выделилось при этом? Масса ведра 250 г.

а) 844000 Дж б) 84400 Дж в) 836000 Дж г) 880000 Дж

**5**. Установлено, что 1 кг бензина при полном сгорании выделяет 4,6107 Дж энергии. Какова удельная теплота сгорания бензина?

а) 9,2107  б) 92107 в) 46107 г) 4,6107

**Контрольная работа № 2. «Изменения агрегатного состояния. Тепловые двигатели».**

**Вариант 1**

**Часть А**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 \* 105 Дж/кг

**Часть В**

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 \* 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 \* 10 7 Дж полезной работы. Удельная теплота сгорания бензина 4,6 \*10 7 Дж / кг

|  |  |
| --- | --- |
| **Контрольная работа №3. «Электрические взаимодействия. Электрический ток».**  **Цель:** проверить усвоение учащимися изученного материала; выяснить теоретические знания по теме и умение применять их при решении качественных и расчётных задач.  **Спецификация:**  Итоговое тестирование состоит из трёх вариантов. Данное тестирование включает в себя Часть А (А1-А17)  Задания части А представляют собой задания с выбором ответа (предлагается выбрать один из четырёх или трёх предложенных вариантов ответа). Задания части А предполагают знание основных определений физических понятий (физических величин, явлений, закономерностей между ними) на тему: «Электрические заряды и электрический ток».  Тестовые задания предполагают вариативность для разных классов. Можно комбинировать различные задания, упрощать или усложнять в зависимости от уровня успеваемости учащихся.  В итоговом тестировании по теме: «Электрическое взаимодействие. Электрический ток» проверяются следующие темы: 1. Электризация тел. Два рода зарядов. 2. Делимость электрического заряда. 3. Электрический ток. 4. Электрическая цепь и её составные части  **Критерии оценок:**  Задания части А- 1 балл  «5» - 15- 17 баллов  «4» - 11- 14 баллов  «3» - 8 -10 баллов  «2» - 0-7 баллов  **1.** На рисунке схематично показаны три пары наэлектризованных шаров В какой паре шары должны притянуться друг к другу?  №1 №2 №3  а) №1 б) № 2 **в)** № 3  **2.** На каком явлении основано действие электроскопа? Что он показывает?  **а)** На взаимодействии электрических зарядов; есть ли на теле заряд.  б) На отталкивании друг от друга отрицательных зарядов; заряд какого знака находится на наэлектризованном теле. I  в) На отталкивании друг от друга положительных зарядов; большой или малый заряд на теле.    **3.** Какому из этих электроскопов сообщен наибольший электрический за­ряд? Какой из электроскопов не заряжен?  а) №1;№3. **б)** № 2; № 3. в) №2;№1.        №1 №2 №3  **4.** На каком из показанных на рисунке электроскопов был до касания их шаров наэлектризованными стержнями положительный заряд? Началь­ное положение листочков обозначено штриховыми линиями.    №1 №2 №3  а) №1 б) №2 **в)** №3  **5.** Какое из названных здесь веществ диэлектрик?  а) Раствор поваренной соли в воде.  **б)** Дистиллированная вода.  в) Ртуть.  **6.** Как названа частица, которая обладает наименьшим (неделимым) отрицательным электрическим зарядом?  а) Диэлектриком.  **б)** Электрометром.  в) Электроном.  **7**. Из каких частиц, имеющих электрические заряды, построен атом?  **а)** Из положительно заряженного ядра и отрицательных электронов.  б) Из ядра и протонов.  в) Из ядра и нейтронов.  **8.** Если в атоме 6 электронов, а в его ядре 7 нейтронов, то сколько в ядре протонов?  а)7. **б)**6. в) не хватает данных: сколько в атоме всего частиц?  **9.** Какие вещества проводят электричество?  а) Те, атомы (молекулы) которых могут свободно перемещаться.  б) Те, которым переданы электрические заряды.  **в)** Те, в которых есть свободные электроны или ионы.  **10.** Что представляет собой электрический ток?  а) Движение по проводнику заряженных частиц.  б) Упорядоченное движение частиц тела.  **в)** Упорядоченное (однонаправленное) движение заряженных частиц.  **11.** Какое устройство создаёт в проводнике электрическое поле?  **а)** Источник тока.  б) Электрометр.  в) Изолятор.  **12.** Какие два условия должны быть обязательно выполнены, чтобы в цепи существовал электрический ток?  а) Наличие в цепи источника тока и потребителей тока.  б) Отсутствие разрывов в цепи и наличие потребителей тока.  **в)** Замкнутость цепи и наличие в ней источника тока.  **13.** Какое условное обозначение из приведенных на рисунке соответствует электролампе?    №1 №2 №3  а) №1 **б)** №2 в) №3  **14.** Какие приборы входят в состав электрической цепи, схема которой дана на рисунке?  а) Гальванический элемент, ключ, электроприбор.  **б)** Источник тока, размыкающее устройство, звонок.  в) Батарея элементов, выключатель, звонок.  **15.** Упорядоченное движение каких заряженных частиц в электрическом поле принято за направление электрического тока?  **а)** Частиц с положительным зарядом. в) Электронов.  б) Частиц с отрицательным зарядом.  **16.** Какие действия производит электрический ток?  а) Химические и тепловые.  б) Магнитные и тепловые.  **в)** Магнитные, химические, тепловые.  **17.** В приведенных ниже примерах проявляются разные действия электрического тока. В каком случае используется магнитное действие тока?  а) Кипячение воды в электрическом чайнике.  б) Получение чистого металла на электроде, опущенном в раствор соли, молекулы которой содержат этот металл.  **в)** Сбор гвоздиков сердечником катушки с током.  **Контрольная работа №4 по теме «Электрические цепи. Работа и мощность тока»**  **Часть А.**   1. В цепь последовательно включены два электроприбора с сопротивлениями 10 Ом и 40 Ом. Напряжение на первом из них 3 В. Каково напряжение на втором? 2. Вычислите сопротивление телеграфного железного провода между Москвой и Петербургом длиной 600 км и сечением 12 мм2. 3. Напряжение на лампе 80 В, её сопротивление 400 Ом. Какова мощность тока в лампе?   **Часть В.**   1. Определите удельное сопротивление сплава хромеля, если проволока из него длиной 2 м и площадью поперечного сечения 1 мм2. пропускает ток 1 А при напряжении 3 В. 2. В цепь источника тока, дающего напряжение 6 В, включен кусок никелиновой проволоки длиной 25 см и сечением 0,1 мм2. Какой силы ток проходит по нему? 3. Пылесос мощностью 300 Вт работает при напряжении 220 В. Определите: а) силу потребляемого тока; б) сопротивление: в) расход электрической энергии за 30 мин: г) стоимость энергии, израсходованной пылесосом за это время при тарифе 20 руб. за 1 кВт\*ч.   **Контрольная работа №5 по теме «Магнитное взаимодействие. Электромагнитная индукция»**   * 1. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный...А) 1/2 заряда электрона? Б) 1/3 заряда электрона? В) 1,5 заряда электрона? Г) 2,5 заряда электрона? Д) удвоенному заряду электрона?   2. В каком пункте перечислены лишь электрические явления?А) Заряд, сила тока;  Б) электрический ток, отталкивание зарядов;  В) электрический ток, сила тока;  Г) напряжение, электрон.  Д) Верный ответ не приведен   3. Какое из перечисленных утверждений (гипотез) объясняет явление электризации трением?А) тела теряют электроны;  Б) тела заряжаются положительно;  В) на телах возникают положительные и отрицательные заряды;  Г) одно тело теряет электроны, другое – столько же их приобретает;  Д) ни одно.   4. На рисунке изображено магнитное поле прямого тока. Существует ли поле в области, обведенной рамкой?  http://iumka.ru/images/stories/image011.gif  А) Нет, раз там не изображены линии магнитного поля; Б) нет; В) да, магнитное поле материально; Г) да, магнитное поле бесконечно. Д) Верный ответ не приведен.  5. Какой из перечисленных терминов обозначает модель физического объекта?А) Электроны; Б) электрический ток; В) электрическое поле; Г) электрическое сопротивление;  Д) точечный заряд.  **II. Задания на качественное описание физических объектов и явлений**  6. От чего зависит электрическое сопротивление проводника?  А) От поперечного сечения и силы тока; Б) от силы тока и напряжения; В) от формы проводника и его длины; Г) от изоляции проводника, от источника тока. Д) Полный верный ответ не приведен.  7. Какое явление лежит в основе действия электроскопа?  А) Отталкивание разноименных зарядов; Б) притяжение одноименных зарядов; В) электризация прикосновением; Г) отталкивание одноименных зарядов. Д) Верный ответ не приведен.  8. Что такое электрический ток?  А) Электрические заряды; Б) явление молнии; В) электрическое поле; Г) источник тока. Д) Верный ответ не приведен.  9. Укажите ответ, в котором перечислены лишь действия электрического тока.  А) Электрическое напряжение, тепловое действие; Б) тепловое действие, сопротивление проводника; В) сила тока, магнитное действие; Г) напряжение, химическое действие. Д) Верный ответ не приведен.  10. Какой установкой надо воспользоваться, чтобы экспериментально проверить гипотезу: «Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника»?  http://iumka.ru/images/stories/image012.gif  Д) Верная схема не приведена.  11. Что изменилось на участке цепи, если включенный последовательно с резистором амперметр показывает увеличение силы тока?  А) Увеличилось сопротивление; Б) уменьшилось напряжение; В) увеличилось напряжение или уменьшилось сопротивление; Г) увеличилось сопротивление или уменьшилось напряжение. Д) Верный ответ не приведен.  12. Чему равна сила тока, протекающего через два последовательно соединенных резистора, если в первом из них она равна 1 А?  А) 1 А; Б) 2 А;  В) 3 А; Г) 0,5 А. Д) Верный ответ не приведен.  13. В каком случае не допущено погрешностей при изображении электрической цепи фонарика?  http://iumka.ru/images/stories/image013.gif  Д) Верная схема не приведена.  14. Как французский ученый Ампер объяснил намагниченность железа?  А) Никак не объяснил; Б) наличием заряженных частиц; В) существованием постоянных магнитов; Г) наличием северного и южного магнитных полюсов; Д) существованием круговых электрических токов внутри молекул вещества.  15. Как взаимодействует северный полюс одного магнита с южным полюсом другого?  А) Два магнита всегда притягиваются; Б) разноименные полюсы отталкиваются; В) один магнит всегда действует на другой; Г) около любого магнита есть магнитное поле. Д) Верный ответ не приведен.  **Контрольная работа №6 по теме «Оптические явления»**  1.При солнечном затмении на Землю падают тень и полутень от Луны.        а) Почему полное солнечное затмение наблюдают жители только некоторых районов земного шара (рис. 74)? б) Видит ли солнце человек, находящийся в области полутени? Ответ поясните. в) Какие два теоретических положения объясняют образование полутени?  **2**.  Мальчик стоит на берегу реки и видит большой камень на ее дне. а) Постройте ход лучей света. Почему мальчик видит камень, ведь он не является источником света? б) Почему угол преломления при выходе луча из воды в воздух больше, чем угол падения? в) На своем чертеже покажите кажущуюся глубину реки.  **3.** Фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 20 см. а) Какую оптическую силу будет иметь составная линза, полученная сложением данной рассеивающей линзы с собирающей, фокусное расстояние которой равно 40 см? б) Можно ли будет с помощью этой составной линзы получить действительное изображение?  **4.** Луч проходит сквозь треугольную стеклянную призму. а) Сколько раз он изменяет направление? Как называется это явление? б) Можно ли сделать так, чтобы луч изменил свое направление один раз? Начертите ход луча. в) Отметьте на чертеже угол отклонения луча призмой. В чем заключается совокупное действие двух преломляющих граней призмы? |  |