

МБОУ «Санномыская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено: на методическом объединении Протокол № 8 от 06.05.2022 г	Согласовано: на педагогическом совете Протокол № 7 от 13.05.2022 г	Утверждено: приказом директора школы Ильнична Н.В. № 65 от 13.05.2022 г
---	--	---



Рабочая программа

по предмету
«физика»
8 класс

(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»)

**Романова Евгения
Ильнична**
учитель физики

Санномыск
2022 г.

Программа соответствует учебнику «Физика. 8 кл.» для общеобразовательных учреждений /А.В. Пёрышкин. - М.: Дрофа, 2019.

В данной рабочей программе на изучение физики в 8 классе отводится 2 часа в неделю, из расчёта 34 учебных недель – 68 часов в год.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные результаты:

- сформированность 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;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- 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 познавательных 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, в 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;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определение достоверности полученного результата;
- для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических

формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

ВВЕДЕНИЕ

Обучающийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, температура; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*
- *использовать полученные навыки измерений в быту;*
- *понимать роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.*

Тепловые явления

Обучающийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические

величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические явления.

Обучающийся научится:

- распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие

заряженных тел, два рода зарядов, объяснять электрические явления;

- постоянный электрический ток, источники постоянного тока, действия электрического тока, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, проводники и диэлектрики;

- объяснять зависимость силы тока от напряжения, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр)

- описывать изученные свойства тел и электрические явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока;

- при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;

- находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электрических явлениях;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Магнитные явления.

Обучающийся научится:

- *распознавать магнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, магнитное поле, магнитное поле прямого тока, магнитные линии, магнитное поле катушки с током, постоянные магниты, магнитное поле постоянных магнитов, действие магнитного поля на проводник с током;*

- *описывать изученные электромагнитные явления;*
- *анализировать опыт Эрстеда;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел;*
- *изучать явления намагничивания вещества;*
- *исследовать действие магнитного поля на проводник с током;*
- *обнаруживать магнитное взаимодействие токов;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Световые явления.

Обучающийся научится:

- *распознавать источники света;*
- *объяснять на основе примеров прямолинейное распространение света, законы отражения и преломления света;*

- *научиться строить изображение в плоском зеркале;*
- *давать понятие «линза», виды линз и их применение;*
- *строить изображения предметов с помощью собирающей и рассеивающей линз;*
- *решать задачи, используя физические законы отражения и преломления света,*

формулы расчета тонкой линзы;

- на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

- описывать изученные свойства тел и световые явления, используя физические величины: оптическая сила линзы, фокусное расстояние, расстояние от предмета до линзы, от линзы до изображения, линейное увеличение линзы;

- при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;

- находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

Обучающийся получит возможность научиться:

- экспериментально изучать световые явления;
- изучать свойства изображения в зеркале, получать изображения с помощью линз;
- научиться работать с оптическими приборами;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

2. Содержание учебного предмета

(практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики)

I. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (25 ч)

Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатное состояние вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Кипение. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении.

Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

Демонстрации: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста»)

- Принцип действия термометра.
- Теплопроводность различных материалов.
- Конвекция в жидкостях и газах.
- Теплопередача путём излучения.
- Явление испарения.
- Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
- Постоянство температуры кипения жидкости при понижении давления.
- Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторная работа: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста»)

- № 1. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
- № 2. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.
- № 3. Измерение влажности воздуха.

II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (27 Ч)

Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов. Электроскоп. Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и не проводники электричества. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.

Демонстрации: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста»)

- Электризация тел.

- Два рода электрических зарядов.
- Устройство и действие электроскопа.
- Закон сохранения электрических зарядов.
- Проводники и изоляторы.
- Устройство конденсатора.
- Источники постоянного тока.
- Измерение силы тока амперметром.
- Измерение напряжения вольтметром.
- Реостат и магазин сопротивлений.
- Свойства полупроводников

Лабораторная работа: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точкароста»)

№ 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.

№ 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

№ 6. Регулирование силы тока реостатом.

№ 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

№ 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ. (7 ч)

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

Демонстрации: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста»)

- Опыт Эрстеда.
- Магнитное поле тока.
- Действие магнитного поля на проводник с током.
- Устройство электродвигателя.

Лабораторная работа: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точкароста»)

№ 9. Сборка электромагнита и испытание его действия

№ 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

IV. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (9 ч).

Источники света. Распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз и зрение.

Демонстрации: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста»)

- Прямолинейное распространение света.
- Отражение света.
- Преломление света.
- Ход лучей в собирающей линзе.
- Ход лучей в рассеивающей линзе.
- Получение изображения с помощью линз.
- Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Лабораторная работа: (с использованием цифрового и аналогового оборудования центра «Точка роста»)

№ 11. Получение изображения при помощи линзы.

3. Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов
I. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (25 часов)		
1	Тепловое движение. Температура.	1
2	Внутренняя энергия.	1
3	Способы изменения внутренней энергии.	1
4	Теплопроводность.	1
5	Конвекция.	1
6	Излучение.	1
7	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
8	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1
9	Удельная теплоёмкость.	1
10	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. <i>Лабораторная работа № 1 «Сравнения количества теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>	1
11	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»</i>	1
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1
13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
14	Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»	1
15	Агрегатное состояние вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1
16	Удельная теплота плавления.	1

17	Контрольная работа № 2 «Плавление и отвердевание кристаллических тел»	1
18	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	1
19	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
20	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <i>Лабораторная работа № 3</i> «Измерение влажности воздуха»	1
21	Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1
22	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1
23-24	Решение задач «Изменение агрегатных состояний вещества»	2
25	Контрольная работа № 3 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1
II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (27 часов)		
26	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	1
27	Электроскоп. Проводники, полупроводники и не проводники электричества.	1
28	Электрическое поле.	1
29	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	1
30	Объяснение электрических явлений.	1
31	Контрольная работа № 4 «Электризация тел. Строение атомов»	1
32	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
33	Электрическая цепь и её составные части.	1
34	Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока.	1
35	Сила тока. Единицы силы тока.	1
36	Амперметр. Измерение силы тока амперметром. <i>Лабораторная работа № 4</i> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	1
37	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1
38	Вольтметр. Измерение напряжения. <i>Лабораторная работа № 5</i> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
39	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1
40	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1
41	Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1
42	Реостаты. <i>Лабораторная работа № 6</i> «Регулирование силы тока реостатом»	1
43	<i>Лабораторная работа № 7</i> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
44	Последовательное и параллельное соединения проводников.	1
45	Работа и мощность электрического тока.	1
46	<i>Лабораторная работа № 8</i> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1
47	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1
48	Конденсаторы.	1
49	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	1
50	Короткое замыкание. Предохранители.	1

51	Решение задач по главе 2 «Электрические явления»	1
52	Контрольная работа № 5 «Электрические явления»	1
III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7 часов)		
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. <i>Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i>	1
55	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1
57	<i>Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</i>	1
58	Повторение пройденного материала по главе 3 «Электромагнитные явления»	1
59	Контрольная работа № 6 «Электромагнитные явления»	1
IV. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (9 часов)		
60	Источники света. Распространение света.	1
61	Видимое движение светил.	
62	Отражение света. Закон отражения света.	1
63	Плоское зеркало.	1
64	Преломление света. Закон преломления света. Решение задач.	1
65	Линзы. Оптическая сила линзы. Решение задач.	1
66	Изображения, даваемые линзой. <i>Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»</i>	1
67	Глаз и зрение.	1
68	Контрольная работа № 7 «Световые явления»	1