

## План- конспект урока с использованием ЭОР.

Тема : Фотоэффект и его применение. 11 класс

### Цели урока:

Образовательная: обеспечить закрепление изученного материала и

продолжить формирование понятия фотоэффекта и его применение.

Воспитательная: продолжить развитие функции общения на уроке как

условия обеспечения взаимопонимания побуждения к действию.

Развивающая: развитие творческих способностей и интереса к физике.

Оформление : презентация.

### Ход урока.

**Организационный этап.** (Вступительное слово учителя 4 мин.)

Открытие – исследование – объяснение.

Вот путь познания природных явлений.

**Пред вами 4 физика, внесших большой вклад в развитие физики и 4 этапа открытия фотоэффекта С именем какого ученого можно связать каждый этап?**

**Ответ:**

1887 г.—Генрих Герц открыл явление фотоэффекта.

1890 г.—Александр Григорьевич Столетов установил количественные закономерности фотоэффекта.

1900 г - теория фотоэффекта М. Планк

1905 г.—Альберт Эйнштейн обосновал квантовую природу фотоэффекта и все его закономерности.

**Кто автор этих утверждений?**

**Фамилии каких ученых вы можете связать с этими формулами?**

Сегодня на уроке – мы уточним знания по основным вопросам изучаемой темы «Фотоэффект . Законы фотоэффекта и его применение.

Эпиграфом к уроку нам послужат слова А.С.Пушкина  
«О, сколько нам открытий чудных  
Готовят просвещенья дух  
И опыт, сын ошибок трудных,  
И гений, парадоксов друг,  
И случай, бог-изобретатель.»

**?? Фотоэффект, это - это явление вырывания электронов с поверхностей металлов под действием падающего света**

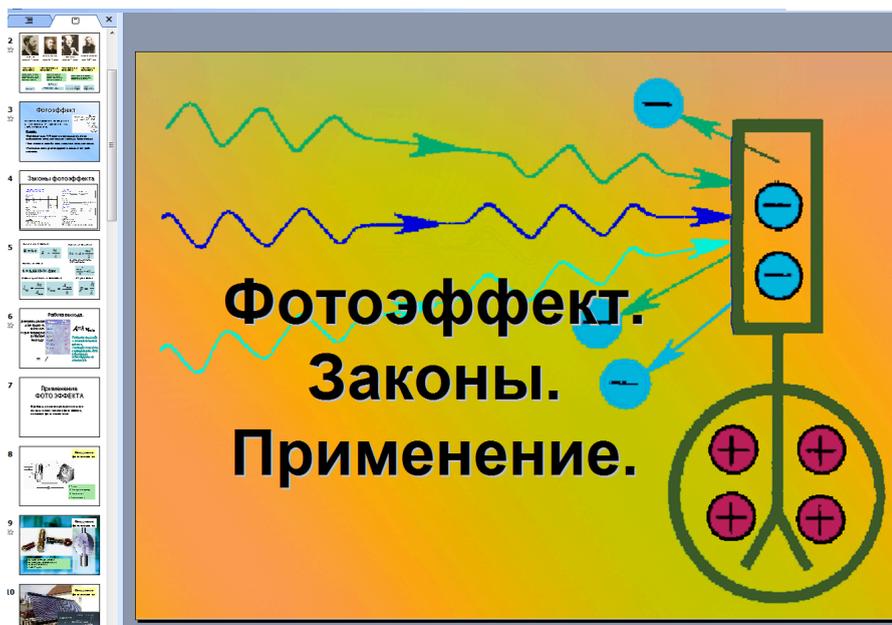
Проведем опыт

Опыт 1.

Цинковую пластинку установить вертикально на стержне электрометра. Зарядим «-«.  
Будем облучать УФ светом.

Что с пластинкой происходит? Разряжается. Теряет отрицательный заряд.

Опыт 2.



Цинковую пластинку заменим на медную.  
Что происходит теперь (время одинаковое)

Опыт 3.

зарядим положительно от стеклянной палочки.

Осветим пластинку лампой.

Что происходит? Заряд пластины не меняется. Пластинка не теряет заряда.

*Выводы:*

- Под действием УФ света с поверхности тела выбиваются отрицательные частицы (электроны)
- Тело теряет заряды, если заряжено отрицательно.
- Интенсивность фотоэффекта зависит от рода металла.

Продолжим эксперимент, это будет компьютерная модель

Возьмите нетбуки

---Фотоэффект. Просмотрите опыт и по ходу заполните свободные поля.

**В ячейках таблицы это значки**

Проверим, что получилось

Зачитайте I закон фотоэффекта...*Сила тока прямо пропорциональна падающему световому потоку.*

*Комментарии*

Пропорциональна, а не равна, потому что часть квантов поглощается кристаллической решеткой, и их энергия переходит во внутреннюю энергию металла.

II закон фотоэффекта.

*Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его интенсивности.*

*Комментарии*

Каждый фотоэлектрон вырывается из катода за счет действия одного кванта излучения. поэтому кинетическая энергия фотоэлектрона зависит от энергии одного кванта (т.е. частоты волны). Формула Эйнштейна определяет именно максимальную энергию фотоэлектронов вылетающих с поверхности катода. Электроны, вырываемые изнутри металла, могут потерять часть энергии, и их скорость может оказаться меньше максимальной.

III закон фотоэффекта

*Для каждого вещества существует красная граница фотоэффекта – наименьшая частота (или наибольшая, «красная», длина волны) при которой еще возможен фотоэффект.*

Так как кинетическая энергия не может быть меньше нуля, то фотоэффект могут вызвать лишь кванты, энергия которых не меньше работы выхода, т.е.  $h\nu > A$ , откуда следует:  
*формулы на слайде*

**Решение задач (10 мин.)** все на листочках –затем сдать

**проверка по слайду**

**двое у доски**

**Задача 1.** Определить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра. Работа выхода для серебра равна  $6,9 \cdot 10^{-19}$  Дж.

**Задача 2.** Определить кинетическую энергию электронов, вылетающих из калия ( $A=3,5 \cdot 10^{-19}$  Дж) при его освещении лучами длиной волны  $3,45 \cdot 10^{-7}$  м.

**Задача 3.** На поверхность вольфрама, работа выхода электрона из которого равна  $7,2 \cdot 10^{-19}$  Дж, падают лучи длиной волны 250нм. Определить скорость фотоэлектрона и его кинетическую энергию ( $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.)

**Задача 4.** Работа выхода электрона из бария равна  $3,9 \cdot 10^{-19}$  Дж. Скорость фотоэлектронов  $3 \cdot 10^5$  м/с. Определить длину световой волны и красную границу фотоэффекта. ( $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.)

*Каждый решает сам, первые решившие верно получают звание «Знаток решения задач». Оценки за задачи №1, 2 – «3», плюс №3 – «4», плюс №4 – «5». К доске пойдут работать по карточкам двое.*

**Задача 5.** Длина волны света, соответствующая красной границе фотоэффекта, для некоторого металла 275 нм. Найти максимальную скорость электронов, вырываемых из металла светом длиной волны 180 нм.

**Задача 6.** Найти частоту света, вырывающего из металла электроны, которые полностью задерживаются разностью потенциалов 3 В. Красная граница фотоэффекта для данного металла  $6 \cdot 10^{14}$  Гц.

*(Класс работает) Проверяем решения задач на доске и ответы задач, решенных в тетрадях*

**Применение фотоэффекта.** (8 мин.)

Открытие законов фотоэффекта дало возможность изобрести особые устройства, в которых энергия света управляет энергией электрического тока или преобразуется в нее на слайде *Приборы*, в основе принципа действия которых лежит явление фотоэффекта, называют *фотоэлементами*.

**Вакуумный фотоэлемент (Демонстрация)**—колба заполненная газом. часть внутренней поверхности покрыта тонким слоем металла с малой работой выхода. Это катод. Через окошко проникает свет. В центре петля диск – анод. Свет попадает на катод, в цепи возникает Эл. ток, в действие приходят механизмы.

Вакуумный фотоэлемент применяется при обеспечении

- обеспечении энергией зданий
- в схемах световой сигнализации
- в регулировании уличного освещения
- в звуковом кино: воспроизведение звука

Явление увеличения электропроводности полупроводника вызванное его освещением, называют внутренним фотоэффектом. Различие между внутренним и внешним фотоэффектами в том, что при внешнем фотоэффекте электроны вырываются из вещества, а при внутреннем остаются внутри него; внутренний фотоэффект вызывается более длинноволновым излучением, даде инфракрасным.

**Полупроводниковый фотоэлемент (Демонстрация)** Механизм внутреннего фотоэффекта. При попадании излучения внутрь вещества происходят два явления.

Одни кванты излучения, поглощаясь атомами (или ионами), увеличивают кинетическую энергию их теплового движения, поэтому вещество нагревается.

Другие кванты излучения, поглощаясь атомами, производят фотоионизацию, в результате чего в веществе образуются дополнительные носители заряда – электроны проводимости и дырки. Их образование ведет к уменьшению электрического сопротивления и возникает ЭДС.

Такие источники фото ЭДС используются

- в солнечных батареях,
- в люксметрах,
- фотоэкспонометрах, приборы для измерения освещенности.

Используется и как фотореле

- при автоматическом управлении электрическими цепями с помощью световых сигналов турникеты в метро.

**достоинства и недостатки фотоэлементов ОК-36**

**Вентильный фотоэлемент**. Полупроводниковый фотогальванический элемент – прибор, в котором образуется электродвижущая сила в электрическом переходе между разнородными полупроводниками при действии на него электромагнитного излучения.

При поглощении кванта излучения электронным полупроводником освобождается дополнительная пара носителей заряда – электрон проводимости и дырка, которые

движутся в разных направлениях: генерируемая дырка движется в сторону дырочного полупроводника, а генерируемый электрон проводимости – в сторону электронного полупроводника. В результате образуется избыток электронов проводимости в одном полупроводнике и избыток дырок в другом. Так на электродах фотоэлемента создается фотоэлектродвижущая сила.

- Используется в **солнечных батареях**, которые имеют КПД 12-16% и
- применяются в искусственных спутниках Земли,
- освещенность улиц
- работа микрокалькуляторов
- при получении энергии в пустыне. (**Демонстрация**)

**ТЕСТ**

#### **Домашнее задание (4 мин)**

В стихотворении А.С.Пушкина читаем «... гений, парадоксов друг». Знаете ли вы что такое парадокс? Парадокс – это неожиданное явление, не соответствующее обычным представлениям.

Дома просмотрите §90 учебника, упр.12 (4), стр.163, и найдите, в чем парадокс фотоэффекта.

**Ответ:** парадокс состоит в том, что при увеличении потока падающего света заданной длины волны не происходит увеличения скорости фотоэлектронов, а свет длиной меньше порогового значения вообще не может выбить из металла электроны независимо от мощности светового потока.

Контроль со стороны учителя по поднятой руке учащихся (кто выполнил задание 9-10 правильных ответов- «5», 7-8 правильных ответов- «4», 5-6 правильных ответов- «3», есть ли те, кто не справился с заданием)

1. **Домашнее задание.** (Слайд № 16)

§ 43, 45, 46 выучить определения, формулы

Упр.18(1,2),20(1,2)

**Экспериментальное задание.**

По паспортным данным лампочек елочных гирлянд и карманного фонаря рассчитайте сопротивление нитей накаливания.

Приложение 4.1.г.

## План урока с применением СД-диска 1С

Тема урока «ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ» 8 класс

**Цель:** формировать умение получать изображение при помощи линз через

исследования компьютерного

моделирования. При решении задач.

**Задачи:**

Познакомь учащихся с устройством и

принципом действия оптических

приборов,

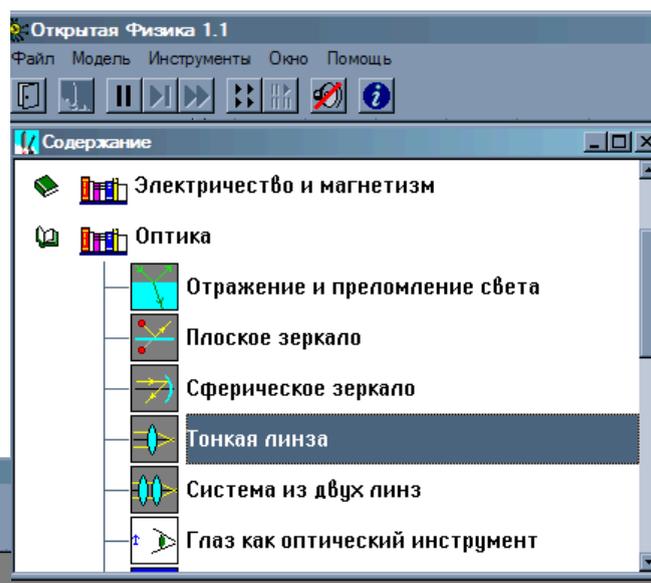
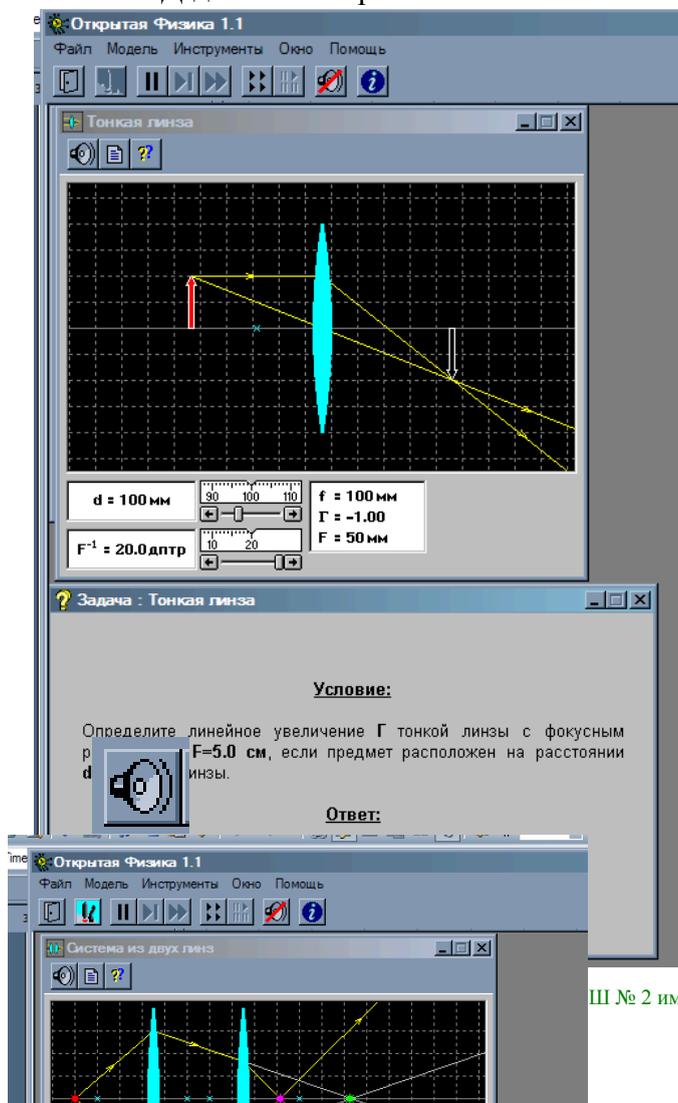
Продолжить формирование умений

работать с электронными носителями

Расширять кругозор знаний.

**Оборудование:**

1. Компьютеры по 1 на 2-х учеников.
2. СД-диск 1С. Образовательная



коллекция. Физикон. Открытая физика 1.1. Под редакцией профессора МФТИ С.М.Козела) Полный интерактивный курс физики для средних школ и лицеев. 2002

3. Возможно использование проектора для демонстрации интерактивных моделей различных физических процессов для общего обозрения.

1. *Повторение пройденного материала:*  
Диск Открытая физика/Содержание/Оптика/ Тонкая линза/

прослушивание звукового файла в виде краткой информации о линзах –  
Линза - прозрачное тело...

Тонкая линза - ...

Основное свойство линз – давать изображение.

Виды изображений, даваемые линзами.

Формулы тонких линз.

## 2. Актуализация знаний:

Фронтальный опрос.

А) Что называется линзой?

Б) Из какого материала можно изготовить линзу?

В) Назовите виды линз.

Г) Что называют фокусом линзы?

Д) Что называют фокусным расстоянием?

Е) Какую величину называют оптической силой линзы?

Ж) Как называется единица оптической силы?

## 3. Решение задач:

Класс разбивается на 4 группы, каждая получает задание, затем полученные результаты анализируются, сравниваются – делается вывод.

### 1 ЗАДАЧА:

Открыта физика/ Содержание/ Оптика/Тонкая линза

**Определить линейное увеличение  $\Gamma$  тонкой линзы с фокусным расстоянием  $F=5.0$  см, если предмет расположен**

1 группа) на расстоянии  $d=50$  мм от линзы.

2 группа) на расстоянии  $d=30$  мм от линзы  
сравнить полученные результаты – сделать вывод.

3 группа) на расстоянии  $d=150$  мм от линзы, если  $F= 100$  мм

4 группа) на расстоянии  $d=150$  мм от линзы, если  $F= 50$  мм

сравнить полученные результаты – сделать вывод.

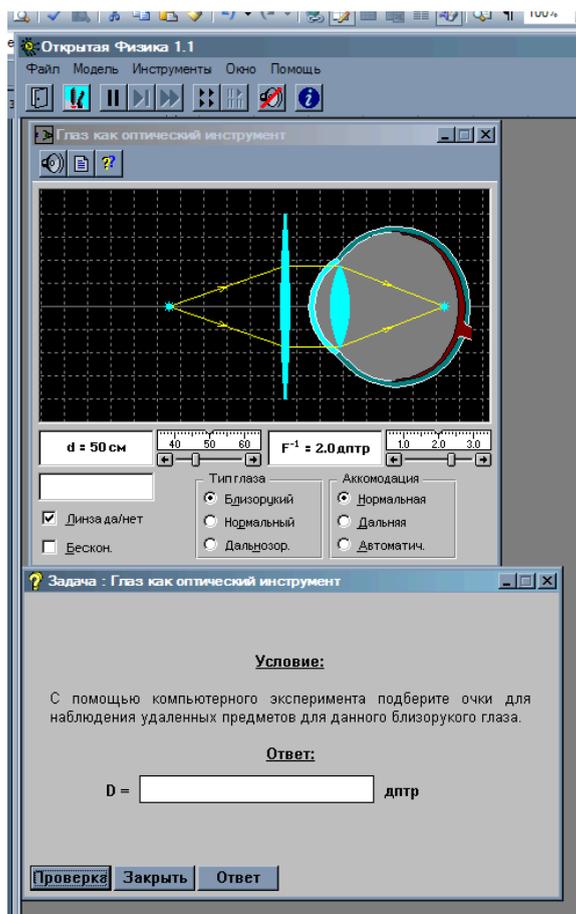
### 2 ЗАДАЧА:

Открыта физика/ Содержание/ Оптика/  
Система из двух линз

**с помощью компьютерного эксперимента определить, при каком расстоянии  $\Delta x$  между линзами полное увеличение системы будет равно  $\Gamma=-0,40$  дптр?**

Учащиеся выполняют компьютерный

эксперимент, задавая в систему задачи данные –  $F_1 = 15$  дптр,  $F_2 = 20$  дптр. Затем определив  $x_1 = 150$  мм и  $x_2 = 219$  мм, находят разность  $\Delta x = 69$  мм. Что составляет 7 см



### 3 ЗАДАЧА:

Открыта физика/ Содержание/ Оптика/ Глаз как оптический инструмент

**С помощью компьютерного эксперимента подберите очки для наблюдения удаленных предметов для данного близорукого глаза.**

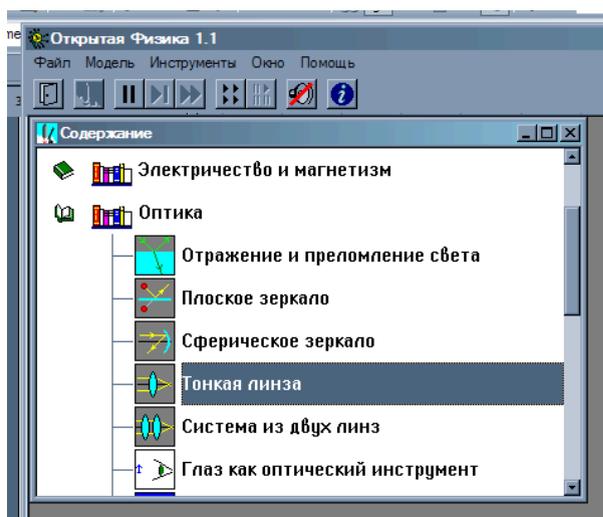
Ученик выполняют задание сначала для близорукого глаза, при этом считать аккомодацию глаза нормальной.

Затем для дальнозоркого глаза при тех же условиях, а именно-  $d=50$  см.

Сравнить полученные результаты, сделать вывод.

#### 4. Итоги урока.

Подведение итогов урока: основное свойство линзы – давать изображение предмета – широко используется в оптических приборах, при этом можно подобрать линзы с заданными параметрами.



5. Задание на дом: параграф 4,5 для дополнительного чтения, для желающих приготовить сообщения на тему «Устройство оптических приборов»:

- 1) «Устройство микроскопа»
- 2) «Устройство и принцип действия фотоаппарата»
- 3) «Строение глаза»

## 4.2. Использование рекомендованных ФГОС проектных, исследовательских и других развивающих образовательных технологий в процессе обучения предмету и воспитательной работе.

Реализация Программы развития школы сопровождалась изучением и освоением педагогами проектно-исследовательской деятельности на постоянно действующем семинаре. Проектная и исследовательская деятельность являются частью учебного плана. В своей работе использую развивающие образовательные технологии: модульного обучения, развитие приемов критического мышления, урок-исследование, урок создания проектов.

**Повышая квалификацию, прошла курсовую подготовку по применению развивающих образовательных технологий**

- Современные подходы к преподаванию физики.

- Модели образовательных систем и использование технологии, обеспечивающее качество общего образования (физика)

Я пошла по пути разумного совмещения традиционной и личностно-ориентированной систем обучения путем включения элементов проектной и исследовательской деятельности в обычный урок. Эта форма

работы обеспечивает учёт индивидуальных особенностей учащихся, открывает большие возможности для возникновения групповой, познавательной деятельности. При этом в значительной степени возрастает индивидуальная помощь каждому нуждающемуся в ней ученику, как со стороны учителя, так и своих товарищей.

Проектный метод активизирует познавательные способности, раскрывает творческие возможности, учитывает интересы учащегося. В своей работе использую разные проекты: небольшие (на один урок) и более длительные, часто рассчитанные на расширение образовательной деятельности в виде самообразования в рамках самостоятельной работы дома или в школе. Хорошие результаты даёт следующая система. Сначала даю базовые теоретические знания, которые нацелены на общее понимание. Затем переходим к практическим занятиям, содержание которых соответствует итоговой системе знаний и умений учащихся по базовому курсу физики.

В **Приложении 4.2.а** представлено занятие предшествующее заключительному (Конференция для учащихся 9-х классов) по работе над проектом по теме «Волновые свойства света» в 11 классе

Исследование по теме «Методики и приемы помогающие сохранить зрение человеку» ученицей 8 го класса Бересневой Олесей трансформировалось в 9-м классе в написание реферата на тему «Гла. Зрение. Очки». Данный реферат проходил защиту перед экзаменационной комиссией при сдаче экзамена по физике в традиционной форме. Исследовательская работа и выступление выпускницы 9го класса получили оценку «отлично».

#### Приложение 4.2.а

**Тема учебной программы:** Световые волны.

**Тема урока:** Волновые свойства света.

**Тип урока** – урок совершенствования знаний и умений.

**Вид урока** - урок-исследование.

**Цель урока:** создать условия для расширения и углубления знаний учащихся по оптике через организацию исследования волновых свойств света как этапа работы над учебным проектом.

**Задачи:**

● *Используя методы научного познания, объяснить особенности изучаемых свойств света, применять полученные знания к объяснению оптических явлений.*

● *Формировать исследовательские умения: получать явления дисперсии, дифракции, интерференции, поляризации, устанавливать причинно-следственные связи между фактами, выдвигать гипотезы, их обосновывать и проверять достоверность.*

● *Формировать эмпатические качества учащихся через эвристические приемы работы, реализовать потребности подростка в общении, способствовать развитию качеств сотрудничества, мотивации в изучении физики.*

● *Продолжить формирование образных и логических умений учащихся: анализировать, рассуждать, объяснять понятия, преобразовывать и творчески реконструировать учебный материал.*

**Формы обучения:** фронтальная, работа в группах, взаимообучение.

**Педагогическая технология** - проектно-исследовательский метод, деятельностный подход.

**Структура урока:** создание проблемной ситуации, актуализация знаний, постановка цели и задач, поиск решения, выражение решения, творческое применение «открытых» знаний, рефлексия, домашнее задание.

**Оборудование и методическое обеспечение:** компьютер, мультимедийный проектор, лабораторные наборы по оптике L-микро, презентация «Волновые свойства света», презентации учащихся.

### Ход урока

#### 1. Организационный этап

*Видеоклип "Прекрасен этот мир".*

**Учитель.** Всем добрый день. Сегодня мы продолжаем работу по изучению световых волн «Как прекрасен этот мир». Слайд\_1

#### 2. Создание проблемной ситуации.

**Учитель.** Как прекрасен этот мир, наполненный светом! Люди, которые могут увидеть красоту окружающего мира, запечатлеть прекрасное мгновение с помощью фотоаппарата, безусловно, художники.

*( обращение к фотографиям на стендах: закат, радуга, голубое небо, гало)*



существует свет!

Давайте сделаем очередное фото на память!

*(фотография класса на память)*

**Учитель.** Мы видим этот прекрасный мир потому, что



**Учитель.** А это что за фотография? (Фото учащихся на слайде с предыдущего мероприятия Слайд\_2)

**Ученики.** *Конференция по проекту «Электромагнитные волны».*

**Учитель.** Но вот незадача: в прошлый раз на фотографии появились блики.

Как вы думаете, почему?

**Ученики высказывают свои предположения:**

- Доска отсвечивает лучи от лампочек
- Доска глянцевая, поэтому блестит от освещения.
- Свет от фотовспышки отражается от таблицы.

**Учитель.** Молодцы. Очень интересно. Оригинальные предложения вы выдвигаете. Что сделать чтобы бликов на фотографии не было?

**Ученики высказывают свои предположения:**

- Фотографироваться на фоне простыни
- Взять хороший фотоаппарат.

**Учитель.** Какой фотоаппарат можно считать хорошим?

Каким фотоаппаратом надо воспользоваться, чтобы фотография получилась качественно?

**Ученики высказывают свои предположения:**

**Учитель.** Таким образом, качество фотографии связано с физическими световыми явлениями. А какие из них и как влияют на фотоснимок, мы попробуем сегодня установить в ходе проведения небольших исследований.

### 3. Актуализация знаний.

**Учитель.** Ну, а вначале нужно вспомнить, что такое

-интерференция

-дифракция

-поляризация

-дисперсия света (Слайд\_3)

Откройте тетради и запишите ответы, выполнив задание на соответствие данных первого и второго столбика. (Слайд\_4) *(Работа учащихся с тестом)*

**Учитель.** Передайте тетради товарищам по парте и проверим. *(Взаимопроверка Слайд\_5)*

### 4. Постановка цели и задач урока

**Учитель.** Свет - это лучистая энергия, воспринимаемая глазом, делающая мир видимым. На прошлых уроках мы изучили свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация.

- Сказывается ли интерференция на качестве фотографии?

- Знаете ли вы, откуда берется красный цвет по краям фотографии?

- Как влияет освещенность на изображение объекта? Попробуем ответить на вопросы.

**Учитель.** Сформулируйте проблему, которую в ходе урока мы должны решить.

**Ученики:** *От каких физических параметров света и как зависит качество изображения на фотоснимке. (Слайд\_6)*

### 5. Поиск решения.

#### а) Инструктаж

**Учитель.** Любая экспериментальная работа предполагает развитие навыков с физическими приборами. У каждого из вас есть инструкция по выполнению экспериментальной работы. Ознакомьтесь с планом исследований и вопросами, на которые вы должны будете ответить в конце работы.

*(Ребята приступают к изучению инструкции)*

Выполните эксперимент и, сделав выводы, продемонстрируйте их всем

Ваши выводы необходимо представить письменно, написать на листе и прикрепить на магнитную доску. А также внести в презентации.



#### б) Самостоятельная исследовательская работа.

##### Эксперимент

*Учащиеся проводят самостоятельные исследования согласно инструкциям. (Тексты инструкций к лабораторным работам L – микро)*

*Учитель оказывает помощь работающим за компьютером.*

**Цель работы:** изучить характерные особенности интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.

**Задание первой** группе: исследуйте явление интерференции, результаты исследования занесите в таблицу. (ЛР Интерференция)

**Задание второй** группе: исследуйте явление дифракции, результаты исследования занесите в таблицу. (ЛР Дифракция)

Задание **третьей** группе: исследуйте явление поляризации света, результаты исследования занесите в таблицу. (ЛР Поляризация)

Задание **четвертой** группе: исследуйте явление дисперсии света, результаты исследования занесите в таблицу. (ЛР Дисперсия)

*(Самостоятельная работа учащихся в группах, подготовка учащихся к выступлениям).*

#### **6. Выражение решения.**

Презентация результатов работы :

**Учитель.** Сейчас мы переходим к представлению результатов проведенного исследования. В начале урока, мы, поставили перед собой проблему: **от каких физических параметров света и как зависит качество изображения на фотоснимке.**

А вот какое применение это нашло? В ходе работы над проектом вы подготовили материалы, есть ли у вас предложения по решению нашей проблемы?

Заслушивание ответов учащихся:

*Просветление оптики (Просветление оптики –Презентация\_2)*

*Поляризаторы в фотографии (Поляроидные фильтры- Презентация\_3)*

*Светофильтры (Дифракционные решетки- Презентация\_4)*

*Фото через Цветные светофильтры- Презентация\_5*

#### **7. Творческое применение «открытых» знаний.**

Подведение итогов:

**Учитель:** Итак, какие практические советы, основные на научных исследованиях, мы можем дать начинающим фотохудожникам?

*( Ответы учащихся)*

**Учитель:** А теперь еще несколько прекрасных оптических явлений.

*(Выступления учащихся: радуга, мыльные пузырь, спектроскоп, - Презентация\_6)*

#### **8. Рефлексия.**

**Учитель:** Что ж, наш урок подходит к завершению. В той атмосфере и обстановке, в которой мы сегодня работали, каждый из вас чувствовал себя по-разному. И сейчас мне бы хотелось, чтобы вы оценили, насколько внутренне комфортно ощущал себя на этом уроке, каждый из вас, все вместе как класс, и понравилось ли вам то дело, которым мы с вами сегодня занимались.

*( Заполнение листа самоанализа учащимися)*

#### **9. Домашнее задание.**

Доработать презентацию по изученному явлению по плану, подготовиться к выступлению.

### **4.3. Участие в экспериментальной деятельности на уровнях:**

**- Муниципальный**

Данных нет

**- Региональный**

Данных нет

**- Федеральный**

Данных нет

### **4.4. . Использование технологий проектирования педагогической деятельности**

Для реализации программ по изучению физики в 7-х-11-х классах использую следующий учебно- методический комплекс:



## Программы и УМК

2011...2015

**А.В.Перышкин и др. «Физика». Учебно-методический комплект для 7-9 классов** общеобразовательных учреждений написан в полном соответствии с базовой программой по физике и включает весь необходимый теоретический материал для изучения курса физики в ОУ, учебники, созданные по материалам педагога-физика А.В.Перышкина. Простота изложения материала, тщательно продуманная методика, строгая научность. **Учебники рекомендованы Министерством образования РФ и включены в Федеральный перечень.**

**Г.Я.Мякишев и др. «Физика». Учебно-методический комплект для 10-11 классов** общеобразовательных учреждений написан в полном соответствии с базовой программой по физике. В учебниках на современном уровне и с учетом новейших достижений науки изложены основные разделы физики. С 2011-2012 уч.года сопровождаются Электронным приложением к учебнику. **Учебники рекомендованы Министерством образования РФ и включены в Федеральный перечень.**

[Рабочая программа, учебно- тематическое планирование 7 класс](#)  
[Рабочая программа, учебно- тематическое планирование 8 класс](#)  
[Рабочая программа, учебно- тематическое планирование 9 класс](#)  
[Рабочая программа, учебно- тематическое планирование 10 класс](#)  
[Рабочая программа, учебно- тематическое планирование 11 класс](#)  
[УМК на 2011-2012 учебный год](#)

Методические пособия УМК: Поурочные разработки по физике:  
[7 кл, 8кл, 9кл](#), к учебн. Перышкина А.В.и др.  
[10кл, 11кл](#) к учебн. Мякишева Г.Я.и др.

Рабочие тетради: [8кл, 9кл](#) к учебн.Перышкина А.В. и др.

Тесты по физике: [7кл, 8кл, 9кл](#) к учебн.Перышкина А.В. и др.

В школе много внимания уделяется технологиям проектирования педагогической деятельности, которая включает в себя совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов. Мною разработаны:

- 1) Программы двух элективных курсов по физике.
- 2) Тематическое и поурочное планирование по всем классам, в которых работаю.

- 3) Разработаны рекомендации по формированию и развитию памяти при выполнении домашних заданий.

- 4) Создан мини- справочник для учащихся по работе с книгой, при выполнении творческих работ.

- 5) Создана дидактическая система работы.

- 6) Создается копилка технологических карт уроков, имеются демонстрационные и раздаточные материалы к урокам, формируется банк диагностических, тренировочных работ в тестовой форме для учащихся 9-х классов, сдающих по выбору экзамен физика в форме ГИА, для учащихся 11-х классов, сдающих по выбору экзамен в форме ЕГЭ

Фрагмент календарно-тематического планирования к разделу «Физика-8» представлен в **Приложении 4.4.6**

**Дидактические материалы, используемые учителем в работе**

№	Дидактический материал	Примечание
1.	Тематические папки	Содержат теоретические и демонстрационные материалы к отдельным темам, выходящие за рамки урока
2.	Видеофильмы	Используются из сети Интернет
3.	Карточки с разноуровневыми заданиями по физике	На каждую тему
4.	Мультимедийные презентации	Хранятся в школьной медиатеке в свободном доступе
5.	Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы	Разработаны самостоятельно и взяты из методической литературы
6.	Комплекты тематических плакатов по физике	Стандартные плакаты
7.	Электронные учебники	Производство «1С» и др.
8.	Дидактические игры, ребусы кроссворды по физике	В том числе- разработаны учителем
9.	Библиотечка учебно-методической и справочной литературы	Собрана учителем.
10.	Комплекты сборников задач и тетрадей по физике	Собран учителем с привлечением учащихся школы
11.	Архив олимпиадных заданий по физике	Собран и систематизирован учителем

#### Приложение 4.4. а.

### Реализация проекта по физике на тему: Агрегатные состояния вещества.

**Творческое название:** Удивительные свойства удивительных веществ. 8 класс  
**Урок 1/12 «Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание».**

**Цель урока:** Ознакомить учащихся с основными агрегатными состояниями вещества; выяснить условие перехода вещества из одного состояния в другое, рассмотреть процессы плавления и отвердевания с молекулярной и энергетической точек зрения.

1. **Вступительное слово.** - Вода – удивительная, замечательная жидкость без которой жизнь на Земле просто не возможна. Какие свойства воды вы знаете из жизни, биологии, физики?

*Дети отвечают. Возможно, они вспомнят: вода имеет объем, но принимает форму сосуда; в жидкости давление передается во все стороны одинаково; в воде тела имеют меньший вес, чем в воздухе.*

2. **Актуализация знаний.** - Вспомним, какие агрегатные состояния вы можете назвать, в которых может находиться вода? Сейчас вы получите рабочие листы №1. (**Приложение № 1:** Рабочий лист [№1](#).) В этих листах вы найдете отрывки из художественных произведений. Внимательно прочитайте их и дайте ответ на вопрос.

*Ученики читают вслух отрывки и пытаются ответить.*

3. **Новый материал.** - В природе возможны переходы веществ из одного состояния в другое: твердого тела в жидкость, жидкости в газ и наоборот...  
*Вводится определение процессов плавления и отвердевания.*

4. **Формулирование проблемы.** *Выдвигается основополагающий вопрос, который мотивирует обучение:*

- Как протекает плавление и отвердевание воды и других веществ? Какими особенностями обладают эти процессы?

- В каких жизненных ситуациях приходилось сталкиваться вам с этими физическими переходами веществ? Не только воды, но и, например, парафина?

Используя метод наводящих вопросов, проводится «мозговой штурм». В ходе беседы выясняется, что много интересных вопросов, на которые ученики хотели бы получить ответы. Эти вопросы записываются на доску, в тетради.

5. **Формулирование тем индивидуальных исследований. Выдвижение гипотез решения вопросов.** Возникают гипотезы как возможные варианты решения проблем. Ученики обсуждают, получая помощь учителя, устанавливают цели.

6. **Формирование групп для проведения эксперимента.** Для проведения исследования по таянию снега, льда и плавлению парафина ученики делятся на мини-группы по 4–6 человек так, чтобы с парафином работали средние по способностям и сильные ученики, со льдом – средние и слабые.

7. **Планирование.** Сильные учащиеся определяют для себя план действий, формулируют задачи. Для этого этапа возможно выдать учащимся лист планирования их самостоятельной деятельности. В него могут войти следующие пункты: тема, проблемный вопрос, этапы работы, измерения, источники информации. Ученики определяют, какие необходимо провести измерения, выбирают способы фиксирования измерений опытов, чтобы сделать записи, построить таблицы. Обсуждают форму представления результата – презентацию.

Группам со слабыми учениками выдаются подробные инструкции по проведению эксперимента, но они также обсуждают форму представления результата – презентацию.

8. **Исследование. (Приложение № 2: Рабочий лист №2)**. Вы получаете рабочие листы №2 – по ним вы будете проводить эксперименты по плавлению, а эксперимент по отвердеванию вы, объединившись в группы проведете самостоятельно дома.

1 и 2, 3 группы по плавлению льда и снега могут состоять из слабых ребят, 4 и 5 группа по плавлению и отвердеванию парафина из средних и сильных. Задания: 3 выполняет 2 группа, 4 – 4 группа и 5 – 5 группа. Учащиеся готовятся проводить исследования в домашних условиях. (Распределение по группам может быть и другое).

*На уроке учащиеся проводят эксперимент.*

9. **Результаты и выводы.** Ученики вместе с учителем обсуждают полученные выводы, намечают план действия самостоятельной работы дома по обработке и представлению полученной информации. 1 и 4 группы готовят презентации по проведенному эксперименту в классе, 2, 3 и 5 группы готовят домашний эксперимент и также презентацию. Требования к презентации: титульный лист, цель, приборы и материалы, ход исследования, таблица измерений, график исследуемых процессов по полученным табличным данным, вывод и практическое применение в жизни.

Идет обсуждение поиска источников информации.

**Задание на дом.** П.12,13, упр.7(1-3)

Проведение исследований, получение выводов, сбор информации.

**Рекомендация.** Работа, запланированная на это занятие, занимает большой объем времени, поэтому лучше ее провести на сдвоенном уроке или, наоборот, разбить на два урока.

**Урок 2/13 «Удельная теплота плавления. Графики плавления и отвердевания кристаллических тел»**

**Цель урока:** формировать умение строить график зависимости температуры твердого тела от времени нагревания; ввести понятие удельной теплоты плавления, ввести формулу для расчета количества теплоты, необходимого для плавления твердого тела, взятого при температуре плавления.

1. **Проверка знаний.**

Ученикам выдаются карточки для проверки знаний: Заполните пропуски в тексте. (на 2 варианта) **(Приложение № 3)**, Ученики заполняют, затем обменявшись с соседом по парте проверяют работу товарища. Правильные ответы озвучиваются.

## 2. **Проверка домашнего задания.**

Обсуждение полученных выводов, их корректировка, формулирование.

3. **Новый материал.** Сначала учим ребят читать графики, для этого выполняем фронтальную работу по графикам. (Это могут быть как график процессов из учебника, так и подобранные карточки с изображением других графиков. (**Приложение № 4:** Рабочий лист №4) ).

Ученики отвечают на вопросы, типа:

- Какую температуру имело тело в момент начала наблюдения?
- Какой процесс на графике характеризует отрезок АВ? (нагревание)
- Какой процесс на графике характеризует отрезок БВ? (плавление)
- При какой температуре начался процесс плавления?
- Почему во время плавления температура плавления не изменилась? На что расходуется подводимая к телу энергия?

- Какой процесс на графике характеризует отрезок ГД? (охлаждение)
- При какой температуре начался процесс отвердевания?
- Почему не изменилась температура тела во время отвердевания?
- Какой процесс на графике характеризует отрезок ЕФ? (охлаждение твердого тела)
- Какую температуру имело тело в момент последнего наблюдения?

Построение графиков по тем измерениям, которые были сделаны в предыдущей исследовательской работе.

4. Формирование понятия «удельная теплота плавления», ее физический смысл, единицы измерения, обозначение.

5. Работа по учебнику с таблицей №4, где приведены значения удельной теплоты плавления различных веществ.

6. Решение простейших расчетных задач на нахождение энергии, которая требуется для плавления веществ, взятых при температуре плавления.

## 7. **Подведение итогов урока.**

8. **Задание на дом:** п.14,15, упр.8(1-4), подготовить выступления с презентациями.

## **Урок 3/14 «Решение задач»**

**Цель урока:** обобщить полученные знания, через заслушивание отчетов о проделанной работе с использованием презентаций; совершенствовать навыки решения расчетных задач.

1. **Представление работ.** Защита полученных результатов и выводов. Каждой группе на выступление отводится 4 минуты. Другим участникам (группам) выдаются оценочные листы, с разработанными критериями.

2. **Оценка результатов.** Ученики слушают, обсуждают, выставляют оценки.

3. **Решение расчетных задач.** Учащиеся получают рабочие листы №3.

(**Приложение № 5:** Рабочий лист [№3](#)). Затем решают, совместно в группах задачи.

4. **Подведение итогов урока.** Выставление оценок за выступление, оформление презентаций, проведение эксперимента. Корректировка найденного дополнительного материала, обсуждение изготовления буклета, WEB-сайта. Перераспределение работающих групп. (Возможно объединение с учетом желания ребят).

1. **Задание на дом. № 1055,1056,1082,1087(сборник** Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений.-13-е изд.-М.:Просвещение,2000.)

Подготовка к межшкольной конференции: изготовление буклета, Web-сайта (Дается на это не меньше одной недели).

## **Урок 4/15 «Тематический зачет»**

**Цель урока:** проверить знания, умения и навыки при решении качественных, графических и расчетных задач на определение количества теплоты, необходимого для плавления твердого тела и выделяющегося при отвердевании тела.

1. **Проведение урока.** На уроке проверяются полученные знания по теме. Урок проводится в любой удобной форме: урок – зачет, урок – игра, урок – эстафета, урок – путешествие. Учащиеся могут работать индивидуально, в группах, фронтально. Возможна ролевая форма проведения урока: учитель или ученики могут выступать в роли экзаменаторов.

2. **Применение дидактических средств:** На уроке могут быть использованы : Карточки для проверки знаний: С текстами качественных вопросов-задач (на 8 вариантов) (**Приложение № 8**),

Карточки для проверки знаний: Тест (на 2 варианта). (**Приложение № 6.1; 6.2**), Возможен вариант использования Теста в электронном виде с использованием заполнения форм. (**Приложение 7.1; 7.2; 7.3**)

Кроссворд для проверки усвоения знаний (в электронном виде).

Листы с текстами справочных таблиц. (**Приложение № 20**),

3. **Подведение итогов.** Ученикам выставляются оценки.

**Внеклассное мероприятие: Межшкольная ученическая конференция «Удивительные свойства удивительных веществ».**

**Цель конференции:** мотивировать учащихся к систематизации полученных в результате исследований данных, формировать умение выступать с докладами, используя при этом современные компьютерные технологии, отстаивать свои суждения и взгляды.

1. **Ход конференции.** Присутствуют все участники проекта: учителя и ученики. Выступают ученики со своими работами: презентациями, WEB-сайтами. На защиту группа представляет свой проект, учащиеся излагают теоретический материал, предлагают вниманию оппонировавшей группы экспериментальные исследования, диаграммы и графики по результатам опытов. Оппоненты внимательно следят за процессом защиты, выискивая недочеты, задают уточняющие вопросы, дополняют, спорят с участниками группы защиты. В ходе такого обсуждения формируются прочные знания, вырабатываются навыки применения знаний в различных, в том числе и незнакомых, ситуациях. Учащиеся отстаивают свои суждения и взгляды, вырабатывают коммуникативные навыки, учатся слушать и слышать других, уважать чужое мнение.

2. **Рефлексия.** Учащиеся получают оценочные листы, где разработаны критерии оценивания и проставляют баллы. Затем сведения собираются и (это может быть комиссия из учителей или учеников) определяются победители по рейтингу среднего балла. Идет раздача буклетов, и также присутствующие оценивают их содержание, оформление.

3. **Итоги конференции.** Подводятся итоги. Выявляются и награждаются грамотами победители.

## Фрагмент календарно-тематического планирования к разделу «Физика»

Класс: 8

Уровень: базовый

### 1. Пояснительная записка.

**Рабочая программа по курсу ФИЗИКА-8** составлена на основе:

- Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике для общеобразовательных учреждений В.А.Орлов, О.Ф. Кабардин, В.А. Ковнн, А.Ю. Пентин, Н.С. Пурышев, В.Е. Фрадкин. – М.: Просвещение, 2010
- обязательного минимума содержания физического образования для основной школы (ВЕСТНИК ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Июль 13/2004 г)
- в соответствии с Базисным учебным планом общеобразовательных учреждений на 2013-2014 уч.год по 2 уч. часа в неделю\*34 уч. недели=68 часов, 4 часа- резерв.
- учебно-методический комплект используемый для достижения поставленной цели в соответствии с образовательной программой ОУ

Программа Автор, издательство, год издания	Учебник Автор, издательство, год издания	Методические пособия Автор, издательство, год издания	Дидактические материалы
Примерная программа среднего (полного) общего образования по физике для общеобразовательных учреждений В.А.Орлов, О.Ф. Кабардин, В.А. Ковнн, А.Ю. Пентин, Н.С. Пурышев, В.Е. Фрадкин. – М.: Просвещение, 2010	Физика: учебник для 8 кл общеобразовательных учреждений. / Перышкин А.В. Стереотип. – М., Дрофа, 2010– 192с., ил.	Перышкин А.В., Сборник задач по физике:7-9кл.: к учебникам А.В. Перышкина идр. «Физика. 7класс», «Физика.8 класс», «Физика. 9класс»/ А.В.Перышкин : сост. Г.А.Лонцова.-10-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательство «Экзамен», 2014.-269с.	Марон А.Е.Физика .8 класс: учебно-методическое пособие/А.Е.Марон, Е.А.Марон.. -11-е изд., стереотип.– М., Дрофа, 2013 – 125с, ил.

### 2. Тематический план курса и содержание разделов

- количество учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа:

№ п/п	Критерии	Количество часов
1	Количество разделов	3
2	Объём часов на прохождение всех тем	68
4	Количество контрольных работ	4 (6)

5	Количество лабораторных работ	11
---	-------------------------------	----

### Календарно-тематическое планирование по физике 8 класс

**Тип урока**

- 1 – урок изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности,
- 2 – урок закрепления знаний и способов деятельности,
- 3 – урок комплексного применения знаний и способов деятельности,
- 4 – урок обобщения и систематизации знаний и способов деятельности,
- 5 – урок проверки, оценки и коррекции знаний и способов деятельности,

№ п\п	Темы каждого урока	Тип урока	Элементы содержания урока	Виды деятельности	Формы контроля	Лабораторные работы	Оборудование, наглядность	Домашнее задание	Дата (по плану)	Дата (по факту)
<b>1.Тепловые явления</b>										
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Тепловое движение.	1	Тепловое движение Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц	<b>Определять</b> какие явления называются тепловыми, как зависит температура тела от скорости движения молекул какое движение называется тепловым <b>Определять</b> смысл физич. величины -внутренняя энергия, температура	Фронтальный опрос		Демонстрация принципа действия термометра	§1, устно ответить на вопросы		
2.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.	1	Внутренняя энергия Теплопередача Способы изменения внутренней энергии тела. Теплообмен и совершение работы.	<b>Определять</b> какую энергию называют внутренней ,от чего она зависит, какими двумя способами можно ее изменить, знать что такое теплопередача,	Фронтальный опрос		Лабораторное оборудование: набор по термодинамике. Демонстрация изменения внутренней энергии тела при	§.2,3		

							совершении работы и теплопередаче			
3.	Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1	Теплопроводность как один из видов теплопередачи. Теплопроводность в Г, Ж, ТТ.	<b>Определять</b> в чем состоят явления: теплопроводности, конвекции, излучения и чем отличаются эти виды теплопередачи Понимать , описывать и объяснять физ.явления: Теплопроводность. Конвекцию, Излучение	Фронтальный опрос		Демонстрация теплопроводности различных материалов, Демонстрация конвекции в жидкостях и газах, Демонстрация теплопередачи путем излучения.	§.4,5, 6 Заполнить таблицу в тетради		
4.	Примеры теплопередачи в природе и технике.	5	Сравнение всех видов теплопередачи. Образование ветра. Тяга. Отопление и охлаждение домов. Теплопередача и растительный мир.	Приводить примеры объясняющие виды теплопередачи : теплопроводность, конвекция, излучение	Тестирование		Демонстрационные плакаты: термос, водяное отопление, устройство теплоизоляционных материалов; сборники познавательных и развивающих заданий	§.1 (для дополнительного чтения)		
5.	Количество теплоты.	1	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Формулировать понятие количество теплоты, применять формулу для ее расчета , единицы количества теплоты Объяснять от чего зависит количество теплоты, полученное или переданное телу	Фронтальная проверка , устные ответы			§.7		
6.	Удельная теплоемкость вещества.	1	Удельная теплоемкость вещества и ее единицы измерения. Таблица удельной теплоемкости	Формулировать понятие удельной теплоемкости, ее единицы измерения, Объяснять физический смысл теплоемкостей различных веществ	Работа с таблицами, справочным		Справочная литература	§.8, Упр.4 (1,2)		

			различных веществ.		материалом					
7.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении.	1	Формула для расчета количества теплоты. $Q=cm(t_2-t_1)$	Рассчитывать какое количество теплоты требуется для нагревания или выделяется при охлаждении различных тел	Фронтальная проверка, устные ответы		Справочная литература	§.9, упр.4 (2,3)		
8.	<b>Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры</b>	2	Устройство и назначение калориметра Теплообмен.	Определять количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене, и объяснить полученный результат	Лабораторная работа, Оформление работы, вывод.	<b>Лабораторная работа №1</b>	Лабораторное оборудование: набор тел по калориметрии	§.9, № 1008, 1024		
9.	Решение задач на расчет удельной теплоемкости вещества	2	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания и выделяемого при остывании. $Q=cm(t_2-t_1)$	Решать задачи на расчет удельной теплоемкости тела, участвующего в теплообмене	Работа с таблицами, справочным материалом		Справочная литература	№1030 1023 (в)		
10.	Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии.	1	Энергия, выделяемая при сгорании топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и	Формулировать понятие удельная теплота сгорания топлива, ее единицы измерения, <b>Объяснить</b> физический смысл, формулу для вычисления количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива формулировать закон сохранения энергии	Физический диктант		К.р.тестовые задания. 31 шт. 2 вар., 6 задач Справочная литература	§10, упр. 5 (1-3)		

			тепловых процессах.						
11.	Решение задач на расчет количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива		Энергия, выделяемая при сгорании топлива.	Применять при решении задач формулу для вычисления количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива	Сам.раб			§10, упр. 5 (1-3)	
12.	<b>Контрольная работа №1 По теме «Тепловые явления»</b>	5	Тепловые явления.	Применять изученный материал при решении задач	Контрольная работа		К.р.№1, расчет количества теплоты 50 шт. Марон, Справочная литература	§11	

