29.02.16. 11 класс. Тема " Фотоэффект. Применение фотоэффекта"

Цель урока организация продуктивной деятельности школьников, направленной на достижение ими результатов:

**1**.**Предметных**

**частнопредметных:** - сформировать у учащихся представления о фотоэффекте и его применении, изучить его законы; ознакомить с научной деятельностью А.Г. Столетова; сформировать понятие кванта энергии, расширить представления учащихся об области применения закона сохранения энергии; привести в систему представления о корпускулярной теории света и углубить знания корпускулярно-волнового дуализма - - **общепредметных:** развивать познавательную активность школьников с помощью проблемных вопросов, исторического материала; развивать исследовательские навыки – наблюдение, анализ результатов опыта, выводы, сформировать умение решать задачи с использованием уравнения Эйнштейна и представлений о квантах света;уметь применять теоретические знания по физике на практике при решении расчетных физических задач;

**2.Метапредмтных** –

**в познавательной деятельности:** умение различать факт, исследовать несложные практические ситуации, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки их на практике.

 **в информационно-коммуникативной деятельности :** умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности, формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; развитие монологической речи, умения выражать свои мысли , способствовать развитию логического мышления

**в регулятивной деятельности:** постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;владение умениями совместной деятельности: согласование и ко­ординация деятельности с другими участниками группы; объективное оцениваниесвоего вклада в решение общих задач коллектива**,** поиск и устранение причин возникших трудностей.

**3. Личностных:** воспитывать познавательный интерес к предмету, культуру коллективной деятельности, личностные качества учащихся: внимание, трудолюбие. чувство товарищества, выработать уверенность во взаимоотношениях с людьми и научиться ничего не принимать на веру, самостоятельно приобретать новые знания и практические умения.

Дидактический тип урока: **изучение нового материала**.

Форма урока: урок- исследование с применением КСО и ИКТ.

Оборудование: Диск К и М -11, «Открытая физика», карточки задания, листы контроля.

План урока:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Элемент урока | Время | Вид деятельности |
| 1 | Введение. Демонстрация опыта фотоэффекта (Открытая физика) | 4мин | Сообщение учителя |
| 2. | Изучение нового материала: кванты света – фотоны, постоянная Планка | 4мин | Работа по вариантам. Устное воспроизведение текста составленного конспекта |
| 3. | Рефлексия : найти правильный ответ | 3мин | Работа в парах. Работа у доски. |
| 4 | Работа по слайдам ПК Явление фотоэффекта; законы фотоэффекта; опыты Столетова А.Г.; уравнение фотоэффекта. | 7 мин | Комментарии к слайдам дают учащиеся |
| 5. | Первичное закрепление законов фотоэффекта | 2мин |  Отвечают на вопросы учителя( фронтально) |
| 6 | Применение фотоэффекта: вакуумные фотоэлементы, полупроводниковые фотоэлементы | 4мин | Работа в сменных парах. |
| 7. | Отчет о работе | 8мин | Выступление учащихся с использованием ПК |
| 8 | Решение задач. | 8мин | 2человека у доски, остальные в тетради |
| 9. | Итог урока Обобщение урока. | 4 мин | Тестовое задание |
| 10. | Задание на дом. | 1 мин | Записывают в дневник. Слушают объяснение |

ХОД УРОКА

Ведение: В предыдущей главе были рассмотрены трудности, возникшие при описании движения тел с релятивистскими скоростями, и показаны пути решения этой проблемы, с которой столкнулась физика в начале ХХ века.Оказалось, что на основе законов классической физики невозможно объяснить строение атома, происхождение линейчатых спектров, закономерности испускания и поглощения электромагнитного излучения нагретыми телами, явления фотоэффекта и т. д. Все это вместе создало ситуацию, которая была названа кризисом классической физики. Разрешить этот кризис удалось путем создания теории относительности и квантовой теории – двух фундаментальных теорий, возникших в начале ХХ века. Исторически квантовая теория возникла в процессе установления закономерностей теплового излучения и эти понятия мы рассматривали с вами при изучении этой главы, к повторению вопросов которой и переходим. Во второй половине XIX – начале XX в. учеными были открыты атомы, ядра атомов, электроны и некоторые другие микрочастицы. Проникнув в микромир, люди узнали, что известные тогда законы механики и электромеханики не объясняли некоторые открытые явления микромира. Накопился ряд опытных фактов, которые не смогла объяснить физическая теория того времени. Как объяснить новые экспериментальные факты? Каким новым законам подчинено движение микрочастиц?Квантовая физика – это раздел современной физики, в котором изучаются свойства, строение атомов и молекул, движение и взаимодействие микрочастиц. В возникновении квантовой физики важнейшую роль сыграло изучение взаимодействия электромагнитных волн с веществом. В 1886 г. немецкий физик Г. Герц открыл явление электризации металлических поверхностей при их освещении. (**Демонстрация опыта Герца диск Ки М 11)**

Позднее ученые выяснили, что под действием света часть электронов, входящих в состав тела, покидает его.Раскрывая вопросы, связанные с данной темой, мы увидим, что Макс Планк указал путь выхода из трудностей, с которыми столкнулась теория теплового излучения. Но этот успех был получен ценой отказа от законов классической физики применительно к микроскопическим системам и излучению. При излучении и поглощении свет обнаруживает корпускулярные свойства, и световую частицу называем фотоном. В процессе распространения свет обнаруживает волновые свойства (интерференция и дифракция). Значит свет обладает дуализмом свойств. Мы узнаем, что согласно представлениям Эйнштейна, поглощенная порция энергии идет на совершение работы выхода по вырыванию электрона из металла и сообщение ему кинетической энергии.II. Изучение нового материала( работа по вариантам): 1.кванты света – фотоны, 2. постоянная Планка,III Рефлексия : - Работа в парах. Ответы на вопросы. Работа у доски.

Записать формулу для вычисления кинетической энергии.

Ек=mv2/2

2. Перевести в Дж 1 эВ; 3.2 эВ.

1.6 10-19 Дж; 5,2 10-19 Дж.

3. Записать формулу для вычисления работы электрического поля.

А=q U

Найти правильный ответ:

 1. В чём суть гипотезы М. Планка?

Свет может излучаться отдельными порциями световой энергии-квантами или фотонами.

 2.От чего зависит энергия кванта излучения?

Энергия кванта излучения зависит от частоты излучения

 3.Докончить предложение: Фотон это…

- световой квант. Фотоном можно назвать и квант любых электромагнитных волн

 4. Как зависит масса движущегося фотона от частоты света?

с увеличением частоты света, масса увеличивается

 5. Единица измерения импульса фотона?

Дж с/м

IV. Работа по слайдам ПК .Диск Кирилл и Мефодий 11 класс.( комментарий к слайдом дают учащиеся.

V. Демонстрация опыта Герца по фотоэффекту.( Открытая физика).сообщение о Г.Герце.Вопросы для обсуждения: когда начинает разряжаться электрометр? Что является причиной разрядки электрометра?Почему можно сделать вывод о вылете электронов с цинковой пластинки?Будет ли наблюдаться разрядка электрометра, если его зарядить положительно?Изменится ли время разрядки электрометра, если пластинку расположить под углом к потоку света? Если увеличить расстояние между электрометром и источником света?

Первый опыт: фотоэффект наблюдается лишь при облучении пластины световыми волнами определенной длины. Второй опыт: используется другой источник света – мощная электрическая лампа накаливания.Вопрос по опыту учащимся: будет ли энергия, сообщаемая светом электронам в пластинке, зависеть от освещенности с точки зрения волновой теории?Ответ. Будет, так как, чем больше освещенность, тем большая энергия передается пластинке светом, а значит, и большая энергия должна приходиться на отдельный электрон. По волновой теории поток энергии непрерывен. Опыт с лампой накаливания: фотоэффект не наблюдается; на пути потока света от специального источника ставиться стекло, разрядка прекращается, стекло поглощает световые волны больших частот.Общий вывод: волновая теория света неспособна объяснить, почему фотоэффект в данном случае вызывается одними и не вызывается другими световыми волнами.

Герц (Hertz) Генрих (22.II.1857–1.I.1894)

Немецкий физик, один из основателей электродинамики. Исходя из уравнений Максвелла, Герц в 1886–89 экспериментально доказал существование электромагнитных волн и исследовал их свойства (отражение от зеркал, преломление в призмах и т. д.). Электромагнитные волны Герц получал с помощью изобретенного им вибратора. Герц подтвердил выводы максвелловской теории о том, что скорость распространения электромагнитных волн в воздухе равна скорости света, установил тождественность основных свойств электромагнитных и световых волн. Герц изучал также распространение электромагнитных волн в проводнике и указал способ измерения скорости их распространения. Развивая теорию Максвелла, Герц придал уравнениям электродинамики симметричную форму, которая хорошо обнаруживает полную взаимосвязь между электрическими и магнитными явлениями. Построил электродинамику движущихся тел, исходя из гипотезы о том, что эфир увлекается движущимися телами. Однако его электродинамика оказалась в противоречии с опытом и позднее уступила место электронной теории Х. Лоренца. Работы Герца по электродинамике сыграли огромную роль в развитии науки и техники и обусловили возникновение беспроволочной телеграфии, радиосвязи, телевидения, радиолокации и т. В 1886–87 Герц впервые наблюдал и дал описание внешнего фотоэффекта. Герц разрабатывал теорию резонаторного контура, изучал свойства катодных лучей, исследовал влияние ультрафиолетовых лучей на электрический разряд. В ряде работ по механике дал теорию удара упругих шаров, рассчитал время соударения и т. д. Именем Герца названа единица частоты колебаний.

VI. Работа в сменных парах:

А)явление фотоэффекта;законы фотоэффекта;

Б) опыты Столетова А.Г.; 1. Сообщение о А.Г. Столетове. Изучение устройства и работы установки Столетова.

В)уравнение фотоэффекта,уравнение Эйнштейна.

VII. Отчет о работе. Выступление учащихся с использованием ПК.

VIII. Решение задач:

В. Если энергия первого фотона в 4 раза больше энергии второго , то отношение импульса первого фотона к импульсу второго фотона равна: 4

С. Найти длину волны фотона, у которого импульс равен 10 кг м /с. Чему равна энергия этого фотона?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:p =10кг м/сh =6.63 10-34Дж сс=3 108м/с λ-?Е-? | СИ | Решение: Е=hν=hc/λν=c/λ, отсюда имеем:р=mc=hν/c=h/λ.отсюда λ=h/pλ=6.63 10-34 Дж с/10 кг м /с=6.63 10 -35 м Е=(6.63 10-34 Дж с 3 108 м/с)/ 6.63 10-35 м=3 109 Дж.Ответ: λ=6.63 10 -35м, Е =3 109 Дж. |

Задачник: 12.3, 12.10, 12.11, 12.17, 12.5, 12.14.( задачник Генденштейн)

XI. Итог урока. Тест к уроку «Фотоэффект. Применение фотоэффекта»( выполняется в листах контроля)

А1. Отдельная порция электромагнитной энергии, поглощаемая атомом называется:

1).джоулем; 2)электрон-вольтом; 3)квантом; 4) электроном.

А2. Гипотезу о том, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями, выдвинул:

1) М. Фарадей; 2) Д. Джоуль; 3) М. Планк; 4) А. Эйнштейн.

А3. Импульс фотона определяется формулой:

1) p = h/λ; 2) E=hν ; 3) V=S/t; 4) m= hν/ c2

А4. Энергия кванта пропорциональна:

1) длине волны;

 2) времени излучения;

 3) скорости кванта

 4) частоте колебаний;

А5. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза

1) уменьшается в 2 раза;

 2) увеличивается в 2 раза;

 3) уменьшается в 4 раза;

 4) увеличивается в 4 раза.

Вспомним некоторые определения, понятия, формулы из пройденной темы.

Необходимо продолжить предложение:

1.Излучение, испускаемое нагретыми телами, называется тепловым. Тепловое излучение возникает нетолько при высоких температурах, но и при комнатной температуре. Каждое тело может не только испускать, но и поглощать тепловое излучение. Чем больше энергии тело излучает при некоторой постоянной температуре, тем сильнее оно поглощает излучение такого же спектрального состава при той же температуре.Планком была высказана гипотеза - тела испускают и поглощают свет не непрерывно, а определенными конечными порциями энергии – квантами. Красная границафотоэффекта это частотасвета, при которой еще возможен внешний фотоэффект существуетдля каждого вещества. При внешнем фотоэффекте электроны вырываются из вещества, а при внутреннем – остаются внутри вещества. Квантовая природа света свидетельствует о существовании фотонов и наличии у них энергии и импульса. Фотон- является частицей электромагнитного поля;движется со скоростью света;существует только в движении; масса покоя равна 0;остановить фотон нельзя, он либо движется, либо не существует. Классическая физикане смогла объяснитьтепловое излучение нагретыми телами.

X. Домашнее задание : § 69, 70 (учебник Буховцев)Задачи:12.21, 12.22.( задачник Генденштейн)

Самоанализ урока физики в 11 классе от 29.02.16.

Число учащихся по списку 5чел Присутствовало 4 чел

Тема урока: «Фотоэффект. Применение фотоэффекта»

Цель урока организация продуктивной деятельности школьников, направленной на достижение ими результатов:

**1**.**Предметных**

**частнопредметных:** - сформировать у учащихся представления о фотоэффекте и его применении, изучить его законы; ознакомить с научной деятельностью А.Г. Столетова; сформировать понятие кванта энергии, расширить представления учащихся об области применения закона сохранения энергии; привести в систему представления о корпускулярной теории света и углубить знания корпускулярно-волнового дуализма - - **общепредметных:** развивать познавательную активность школьников с помощью проблемных вопросов, исторического материала; развивать исследовательские навыки – наблюдение, анализ результатов опыта, выводы, сформировать умение решать задачи с использованием уравнения Эйнштейна и представлений о квантах света;уметь применять теоретические знания по физике на практике при решении расчетных физических задач;

**2.Метапредмтных** –

**в познавательной деятельности:** умение различать факт, исследовать несложные практические ситуации, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки их на практике.

 **в информационно-коммуникативной деятельности :** умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности, формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; развитие монологической речи, умения выражать свои мысли , способствовать развитию логического мышления

**в регулятивной деятельности:** постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;владение умениями совместной деятельности: согласование и ко­ординация деятельности с другими участниками группы; объективное оцениваниесвоего вклада в решение общих задач коллектива**,** поиск и устранение причин возникших трудностей.

**3. Личностных:** воспитывать познавательный интерес к предмету, культуру коллективной деятельности, личностные качества учащихся: внимание, трудолюбие. чувство товарищества, выработать уверенность во взаимоотношениях с людьми и научиться ничего не принимать на веру, самостоятельно приобретать новые знания и практические умения.

Тип урока: Урок усвоения нового материала

На уроке применялись

**Приемы работы учителя:** рассказ , инструктаж, демонстрация;

опрос устный – ответы на вопросы, выступления – отчеты групп, письменный с применением листов контроля, тестирования; руководство самостоятельной работой учащихся на основе обратной связи.

**Приемы работы учащихся:** слушание, комментирование, объяснение, выступление;

упражнения: устные, письменные; решение задач: расчетных, логических

**Формы работы:** фронтальная, парная.

**Приемы работы:** самостоятельная работа над новым материалом, элементы алгоритмизации, поисковые задачи, проблемные ситуации, использование ИКТ.

**Уровень усвоения знаний учащимися:** на уровне осмысления, запоминания и применения знаний при решении задач

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос  | Ответ  |
| 1.Каков план данного урока и почему он является таким? 1.1.Каково место урока в теме, разделе, курсе?  | Урок по теме «Фотоэффект. Применение фотоэффекта» является первым в разделе «**Квантовая физика»( 24ч) и в главе «Световые кванты» (6ч)** |
| 1.2.Как он связан с другими уроками и на что он опирается?  | На уроке продолжается изучение электродинамики и основой для изучения являются знание строение вещества, свойств электронов, электромагнитных волн, излучений, свойств света |
| 1.3.Как он работает на изучение последующих вопросов данной темы, следующих тем, разделов программы, связан с другими учебными предметами? | Материал урока является фундаментом в теме Световые канты. На нем учащиеся впервые знакомятся с законами фотоэффекта, основными формулами для решения задач. Метапредметная основа урока - его связь с историей , с химией и математикой. |
| 1.4. Каким образом были учтены программные требования к уроку? | Программные требования к уроку были учтены при целеполагании урока, при организации работы учащихся на уроке Урок нового материала. Работа с ПК, опыты, Работа с УТ. Конспект понятий, формул. Работа в группах. |
| 1.5.Как были учтены особенности содержания урока при выборе форм, методов и средств обучения? | На уроке применялись следующие **формы обучения**: индивидуальная и групповая; использовались **методы обучения:общедидактические***объяснительно – иллюстративный* при актуализации знаний*,* при демонстрации плакатов, демонстрации опытов, слайдов ПК, *практические методы* при самостоятельном составлении опорного конспекта и выступлений по учебному тексту, *проблемный и частично – поисковый при выводе формул;* , *дедуктивные методы*при формулировании выводов из опытов;**методы по дидактическим задачам**: *приобретения знаний* – при работе с учебным текстом, *формирования умений и навыков* – при отчете групп о работе, *применения знаний* при решении задач и ответов на вопросы, решении тестового задания; **средства обучения:** *вербальные*- устное слово, речь учителя, речь ученика, *визуальные -* плакаты, записи на доске,*современные информационные*- компьютер, мультимедийный проектор, диск Кирилл и Мефодий -11. |
| 1.6. Почему был избран именно этот тип урока, технология? | Тип урока – объяснения нового материала выбран не случайно, так как данный урок является первым в главе «Световые кванты» На уроке применялась технология гуманитарного типа – проблемно - поисковая, использующая методы проблемного обучения: частично – поисковый ( вывод формул, работа с рисунками, исследовательский (опыты, наблюдения, выводы). Так же на уроке применялись элементы технологий ЛОО ( при решении задач, ответов на вопросы), КСО (при работе в группах), ИК( при объяснении нового материала, отчетах групп, закреплении изученного ) |
| 2. Какие особенности учащихся были учтены при подготовке к уроку?  | В 11 классе, состоящем из 5человек, учитывались способности учащихся, багаж накопленных ими знаний, мотивация к учению, например, при составлении списков групп - в них включались учащиеся с разной подготовкой. |
| 3. какие задачи ставились и решались на уроке и почему? | На уроке ставилась триединая цель: сформировать у учащихся представления о фотоэффекте и изучить его законы; ознакомить с научной деятельностью А.Г. Столетова; сформировать понятие кванта энергии, расширить представления учащихся об области применения закона сохранения энергии; привести в систему представления о корпускулярной теории света и углубить знания корпускулярно-волнового дуализма, продолжить формирование умений решать задачи .развивать познавательную активность школьников с помощью проблемных вопросов, исторического материала; развивать исследовательские навыки – наблюдение, анализ результатов опыта, выводы, сформировать умение решать задачи с использованием уравнения Эйнштейна и представлений о квантах света; воспитывать познавательный интерес к предмету, личностные качества учащихся: внимание, трудолюбие. познавательный интерес, чувство товарищества, коллективизма. |
| 4. Почему была избрана именно такая структура урока?  | Структура урока соответствовала типу урока. Так как это урок - изучения нового материала, то после выступления учителя класс был разделен на 2 варианта с заданиями изучить текст стр. 259 и параграфа 69 п. 1 В данном случае применялся деятельностный подход в обучении. После проверки правильности работы по вариантам класс поделился на группы – пары для первичного закрепления нового материала. Основываясь на результатах самостоятельной работы, учащиеся отвечали на вопросы в листах контроля. Следующий этап урока был посвящен изучению законов фотоэффекта для этого проводилась работа по слайдам ПК диска Кирилла и Мефодия 11 класс, тексту учебника и самое главное записывалось в рабочую тетрадь. |
| 5.Как осуществлялось управление учебной деятельностью школьников ( стимулирование, организация, контроль, оценка, работа над ошибками)? Как осуществлялся дифференцированный подход к учащимся на уроке? | **Управление** учебной деятельность началось с проверки готовности учащихся к уроку: дневник, учебник, задачник, рабочая тетрадь, ручка, линейка, карандаш. На уроке четко просматривались все этапы деятельности так как после каждого теоретического пункта проводилось первичное закрепление: воспроизведение составленного конспекта, ответы на вопросы, работа с формулами, тестирование**Стимулирование** деятельности производилось во время урока - одобрение, похвала, контроль. **Дифференцированный** подход к учащимся осуществлялся при формировании групп: слабый, средний, сильный,  |
| 6.Какие условия были созданы для проведения урока: | **Учебно – материальные:** учащиеся имели учебники и принадлежности, на уроке **Морально – психологические:** доброжелательная обстановка, замечания по поведению в корректной форме, преобладали положительные эмоци;**Гигиенические**1.температурный режим – выполнялся 2физико –химические свойства воздуха( необходимость проветривания) –нормальные 3.освещение среднее 4.предупреждение утомления и переутомления – группы подходили к доске, учащиеся меняли свои места при смене состава групп, двигались в течение урок до 4 х раз не переутомились 5.чередование видов деятельности(смена слушания выполнением вычислительных, графических и практических работ)слушание, устная работа над теоретическими сведениями, составление таблицы описание опытов, рефлексия подведение итогов. 6.своевременное и качественное проведение физкультминуток – физкультминутка была неуместна. 7.соблюдение правильной рабочей позы ученика – учитель не обратил внимания на позы учащихся8.соответсвие классной мебели росту ученика – соответствует; **Эстетические** записи на доске аккуратные, читаемые, в тетради требования к оформлению выполнялись: ученики делали записи синей пастой, чертили под линейку , карандашом, число писали на полях, напротив тему урока, между работами в тетради отступали две клеточки **Временные** (экономия времени): затянулось время при выступлениях о применении фотоэффекта, поэтому времени на практическую часть было мало, решили не все задачи, которые были намечены, но тестирование было проведено. План урока в основном выполнен. |
| 7. Были ли отклонения (или усовершенствования ) по отношению к плану в ходе урока? Если да, то, какие? Почему в них возникла необходимость? К чему привели эти отклонения и усовершенствования?  | **Отклонения** были незначительные отклонения, не только по временным рамкам, но и при изучении нового материала. Уменьшено число задач, не проводили сообщение о жизни и работе Г. Герца Учащимся дана **ссылка на источнике, где можно найти о нем сообщение Необходимость изменений** была вызвана низким темпом урока. Необходимо было выполнить главную цель урока – научить **привели эти отклонения** к тому, что план урока был реализован почти полностью |
|  8. Удалось ли решить на необходимом уровне поставленные задачи урока и избежать при этом перегрузки учащихся?  | Задачи, поставленные на данном уроке, удалось решить, перегрузки не было. Учащиеся с работой справились хорошо. |
| 9.Каковы причины успехов и недостатков проведенного урока? | **Недостатком** на данном уроке было то, что учащиеся медленно работали в группах, во время решения задач, **Успехом** на данном уроке можно считать то, что теоретический материал урока был усвоен учащимися: первичное закрепление проведено.  |
| 10. Что в данном уроке следовало бы изменить, сделать по- другому ? | Если проводить урок в другой раз, то после объяснения опыта Герца, повести фронтальный опрос и перейти к работе в парах, дальше при закреплении решать задачи: каждому ученику одна задача( одновременно у доски) |
| 11.Какие выводы по результатам урока необходимо сделать на будущее? | Четко следить за временем выполнения заданий, за сменой деятельности учащихся, больше работать над развитием монологической речи, индивидуальном подходе к учащимся.  |
| 12.Какова общая самооценка урока учителем? | В общем, урок прошел на достаточно рациональном уровне, запланированное было выполнено. Недостатки будут учтены. |

**Результативность урока:** Реализация цели урока: цель достигнута Мотивация на всех этапах урока: осуществлялась Соблюдение дидактических принципов: наблюдалось Реализация принципа педагогического сотрудничества: осуществлялась

 **Были опрошены** 4 чел: на «5» -2 чел: Кракузина Влада, Назаренко Евгений; на «4» : 2 чел – Князева Яна, Мищенко Иван.

**Задание на дом:** оптимально, тренировочное, общее для всех

**Выводы и предложения:** урок прошел на хорошем методическом уровне, необходимо обратить внимание на более рациональное распределении времени на уроке и на подбор информационного, исторического материала, а так же на работу по слайдам ПК.