Технологическая карта урока по физике ФГОС ООО

**Лабораторная работа на тему**

«Определение длины волны светодиодов с различным спектром излучения с помощью дифракционной решетки». Класс: 9

**УЧИТЕЛЬ: Пивоварова Н.А.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цели деятельности учителя** | Экспериментально изучить явление интерференции и дифракции. | |
| **Термины и понятия** | дифракция, интерференция, когерентность; | |
| **Планируемые результаты** | | |
| **Предметные умения** | | **Универсальные учебные действия** |
| Обращение с оптическим оборудованием, программным обеспечением; определение дифракции, интерференции и дисперсии. | | *Познавательные:* проводят эксперименты, наблюдают, сравнивают.  *Регулятивные:* Вносят необходимые коррективы в действие, делают выводы, осуществляют самоанализ и контроль своей учебной деятельности  *Коммуникативные:* речевая деятельность, навыки сотрудничества и ведения диалога.  *Личностные:* устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, мотивировать познавательно-практическую деятельность |
| **Организация пространства** | | |
| **Формы работы** | Фронтальная (Ф); парная (П); | |
| **Образовательные ресурсы** | * Задания для экспериментальной работы * Проектор, ноутбук, комплект лабораторного оборудования на столах учащихся (оптическая скамья, рейтеры с магнитным держателем, дифракционные решетки, светодиоды (белого света, красного света, инфракрасного света), web-камера с программным обеспечением, блок питания, линейка, штатив с муфтой и лапкой, поляроидлученное. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I этап. Актуализация опорных знаний учащихся** | | | |
| **Цель деятельности** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Время** |
| Систематизировать теоретические знания | Перед началом работы повторим основные вопросы исследуемой темы.  Далее учитель проводит фронтальный опрос по теме предыдущего урока:   1. Что такое дифракция, интерференция, когерентность? 2. Для чего используется дифракционная решетка? 3. Что включает в себя понятие «период решетки»? 4. Почему толстый слой нефти не имеет радужной окраски? 5. Кто открыл интерференцию света? 6. На каком расстоянии дифракционной решетки от источника света лучше наблюдать дифракцию? 7. Почему измерения необходимо производить не менее трех раз? 8. Как определяется порядок спектра? 9. Какой цвет спектра расположен ближе к щели и почему? | Отвечают фронтально,  с элементами обсуждения | 10 мин |
| **II этап. Создание проблемной ситуации** | | | |
| **Цель деятельности** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Время** |
| Исходная ситуация: волна, идущая от источника, проходит черед небольшое круглое /квадратное отверстие. На экране наблюдаются чередующиеся светлые и темные окружности (кольца), точки, полоски с различным интервалом. | **Вопрос.**  Вследствие каких физических явлений и при каких условиях наблюдается подобная картина? | Выдвижение гипотез  - *явления отклонения волны от прямолинейного распространения при прохождении через малые отверстия и огибании волной малых препятствий*.  *- перераспределения энергии светового излучения при наложении двух или нескольких световых волн.*  *- одинаковой частоты и постоянной разности фаз волн.* | 5 мин |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **III этап. Выполнение экспериментальных заданий** | | | |
| **Цель деятельности** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Время** |
| Выявить уровень |  |  | 20мин |
| сформированности практических навыков учащихся | **Ход эксперимента.**   1. Используя собранную и настроенную оптическую систему мы посмотрим, как проходит сквозь решётку монохроматический свет, т. е. свет со строго определённой длиной волны. Закрепляем на рейтере, установленном на оптической скамье, красный светодиод (λ ≈ 0,65 мкм); затем инфракрасный светодиод (λ ≈ 0,76 мкм) и белый светодиод, свет которого не имеет определенной длины; 2. Подключаем светодиод в сеть через блок питания; 3. Меняя дифракционные решетки с разным периодом, наблюдаем на экране изображение дифракционных максимумов, фиксируемых камерой; 4. Сохраняем полученное на экране изображение, что позволит нам провести измерение некоторого линейного расстояния между 0-м и 1-м дифракционным максимумами; 5. Измеряем с помощью линейки расстояние и обозначаем его R; 6. Данные заносим в таблицу; 7. Далее следует определить значение угла между направлениями на 0-й и на 1-й максимумы. Зная расстояние от источника света до объектива камеры, изобразим полученную картину графически, представив вместо камеры некий экран; 8. На рисунке мы получим треугольник, один из катетов которого и будет расстоянием от источника света до так называемого экрана. Обозначим его Fx; 9. Определим значение угла α. tgαR=R/Fx, что эквивалентно в данном случае sinαR   **Запись качественного закона на математическом языке** | Учащиеся самостоятельно выполняют экспериментальные задания. У разных групп тела из разных веществ(алюминий,сталь, дерево)Сравнивают полученные результаты. |  |
|  |  | Вывод.  1. Масса тел из однородного |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | вещества зависит от их объема. |  |
|  | | | | | |
|  | **IV этап. Актуализация опорных знаний учащихся** | | |  |  |
| **Цель деятельности** | **Деятельность учителя** | | | **Деятельность учащихся** | **Время** |
| Повышение уровня познавательной  деятельности учащихся | ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА ЗАВИСИМОСТИ МАССЫ ТЕЛА ОТ ОБЪЕМА ДЛЯ КАЖДОГО ВЕЩЕСТВА(АЛЮМИНИЯ,СТАЛИ, ДЕРЕВА). НА ДОСКЕ . ВСЕ НА ОДНОМ ГРАФИКЕ. | | | Учащиеся наблюдают за построением графика, записывают в тетради | 7 мин |
| **V этап. Итоги урока. Рефлексия** | | | | | |
| **Деятельность учителя** | | **Деятельность учащихся** | | | **Время** |
| Организует проведение рефлексии  *Беседа по вопросам:*   * Какая цель стояла перед нами на этом уроке? * Достигнута ли наша цель? * Что нового Вы узнали на уроке? * Какова практическая и личная значимость изучаемого вопроса? * Отметьте положительные моменты урока. * Что можно было сделать еще лучше?   В заключении учитель обобщает ответы учащихся, оценивает работу на уроке и делает вывод о достижении цели урока всем классом. | | Самооценка учениками собственной учебной деятельности Обучающиеся рефлексируют и анализируют деятельность на уроке. | | | 2 мин |
| **VIэтап. Домашнее задание** | | | | | |
| **Деятельность учителя** | | | **Деятельность учащихся** | | **Время** |
| Учитель просит открыть параграф 18 учебника и комментирует домашнюю работу: прочитать текст параграфа 18 и решить расчетную задачу №4 из упр 8 | | | Учащиеся записывают домашнее задание в дневник | | 1 мин |