**Технологическая карта занятия № 56**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дисциплина | | | Физика | | | Группа | | Дата |
| Тема  занятия | | | **Формула тонкой линзы. Оптические приборы** | | |  | |  |
| Вид занятия | | | Урок | | |  | | |
| Тип занятия | | | Усвоение новых знаний | | |  | | |
| Цель  занятия | | | Образовательная цель:  - изучить виды линз, свойства, характеристики;  - научить строить изображения в линзах, определять фокус линзы;  Развивающая цель: развивать у студентов мышления, память, внимание.  Воспитательная цель: вызвать познавательный интерес; сформировать умения самостоятельной и коллективной работы на уроке | | | | | |
| Результат | | Должны знать | | | - смысл физических законов: формулы для определения фокуса линзы, оптической силы линзы;  - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики | | | |
| Должны уметь | | | уметь:  - описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов при исследовании характера преломления света на сферической поверхности;  - применять полученные знания для построения изображения в линзах, определения фокуса линзы;  - давать по рисунку характеристику, получаемого в линзе изображения | | | |
| Показатели оценки результата | | | | Оценка выполнения заданий. Наблюдение за работой студентов Самооценка. | | | | |
| Обеспечивающие дисциплины | | | | Математика, Астрономия, История, Биология | | | | |
| Обеспечиваемые дисциплины | | | | Математика, Биология | | | | |
| Средства обучения | | | | Презентация в программе SMART Notebook для интерактивной доски, компьютерная программа Algodoo, программа optic.html, самодельный телескоп, набор линз, маркерная доска, компьютерные тесты в среде html | | | | |
| Применяемые элементы педагогических технологий | | | | Технология развивающего обучения, информационно-коммуникационные технологии | | | | |
| Применяемые  методы обучения | | | | Методы:  По способу организации учебно-познавательной деятельности: методы формирования знаний (репродуктивный, проблемно-поисковый), умений и навыков на практике (задания, упражнения, задачи)  По источнику учебного материала: словесные, наглядные, частичнопоисковые.  Формы: индивидуальная, коллективная, парная, групповая.  Приёмы: «Корзинка идей», заполнение таблицы; работа с теоретическим материалом, самостоятельная работа, выполнение виртуального эксперимента, решение задач, учебная дискуссия | | | | |
| Основная  литература | | | | Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2015г. – 464с.  Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев , Н.Н Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 21 изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2015. – 366 с.  Гладкова Р.А. Добронравов В.Е. Жданов Л.С. Сборник задач и вопросов по физике для средних специальных учебных заведений. – М, 2015г. 368с | | | | |
| **Содержание занятия** | | | | | | | | |
| № этапа | Этапы занятия, учебные вопросы,  формы и методы обучения | | | | | | Время | |
| 1 | **Организационный этап:**  - проверка готовности студентов к занятию;  - проверка посещаемости;  - сообщение темы. | | | | | | 1 мин. | |
| 2 | **Мотивационный момент** (Фронтальная беседа):  - обоснование необходимости изучения данной темы для эффективного освоения дисциплин и модулей;  - вовлечение студентов в процесс постановки целей и задач занятия.  Фронтальная беседа о необходимости изучения оптического прибора – линза, его видов характеристик.  Предлагает обучающимся решить три загадки, ответы на которые помогут сформулировать тему урока цель.  1. У меня находится оптический прибор. По отношению к нему надо быть очень осторожным. Его назначение – увеличивать предметы. Обычно он состоит из двух линз, которые предназначены для двух глаз. С его помощью можно охотиться, а также любоваться игрой актёров в театре (Бинокль).  2. Отгадайте ученого. Свои первые открытия он сделал студентом. В 1609 году он изготовил зрительную трубу и с её помощью увидел горы на Луне, 4 спутника Юпитера, заметил пятна на Солнце. Закон инерции открыл именно он. Занимался исследованием свободного падения, для этого ему понадобилась наклонная башня (Галилей).  3. А теперь угадайте, кто это? Это живое существо. Он обладает большой чувствительностью глаз, может увидеть ночью с вершины высокой горы свет горящей спички на расстоянии 80 км. За 0,05 с его мозг может узнать объект. За всю жизнь он съедает 40 тонн пищи. Это существо – самое умное на Земле (Человек)  Преподаватель: Скажите, что объединяет эти три ответа? Какой оптический прибор, имеющийся и в бинокле и в телескопе Галилея и у человека, позволяет видеть различные предметы, удаленные и не очень (Линза)  Преподаватель сообщает, что линза используется во многих приборах, с которыми можно столкнуться в повседневной жизни или работая на производстве, поэтому важно непросто изучить теоретический материал, но и научиться применять его на практике.  Обучающиеся совместно с преподавателем формулируют цель урока, продолжая фразы: «Я хочу изучить…», « Я хочу понять…», « Я хочу проверить…» | | | | | | 5 мин. | |
| 3 | **Актуализация знаний** (Прием «Корзинка идей», заполнение таблицы)  Преподаватель: Сегодня на уроке, обобщая, изученный в школьном курсе физике материал, и, изучая новый, мы будет собирать «Корзинку идей». Она представлена в виде таблицы на экране и ваших методичках, которые лежат у вас на столе и, с которыми вы сегодня будите работать весь урок.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Оптические приборы, содержащие линзы** | **Виды линз** | **Характеристики** | |  | По форме:  По оптическим свойствам: | Характеристики линз:  Характеристики изображений:  Формулы для определения фокуса линзы: |   Преподаватель: Давайте вспомним, какие оптические приборы, содержащие линзы вы знаете?  Обучающиеся перечисляют, известные им приборы. Преподаватель демонстрирует их изображения на экране, с помощью программного средства SMART Notebook Lat 2.0 «Нажать и открыть».  После того, как обучающиеся назовут все оптические приборы, преподаватель предлагает им записать их в таблицу, представленную в методичке.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Оптические приборы,**  **содержащие** **линзы** | **Виды линз** | **Характеристики** | | Глаз хрусталик - биологическая линза  Лупа  Микроскоп  Телескоп  Подзорная труба  Очки  Фотоаппарат  Видеокамера | По форме:  По оптическим свойствам: | Характеристики линз:  Характеристики изображений:  Формулы для определения фокуса линзы: | | | | | | | 5 мин | |
| 4.  4.1  4.2  4.3 | **Первичное усвоение новых знаний** (Прием «Корзинка идей», заполнение таблицы; работа с текстом; анализ эксперимента в программе Algodoo; решение экспериментально-ситуативной задачи)**.**  Преподаватель знакомит обучающихся с планом урока: Теоретический этап, Экспериментальный, Практический, Контрольный. Поясняет студентам, что обучающиеся на каждом из этапов будут выполнять задания и зарабатывать баллы, все набранные за урок баллы в конце занятия будут суммироваться, и переводиться в оценку. Для записи баллов на столах предложены Листы самооценки. В Листах есть столбец «Бонусы». В него будут вноситься дополнительные балы за активную работу на уроке.  На теоретическом этапе преподаватель предлагает студентам познакомиться с теоретическим материалом, представленном в методичке, и заполнить второй (Виды линз) и третий столбцы (Характеристика линз, изображений) в таблице «Корзина идей».  Теоретический материал:  Прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями, называют ***линзой***.  http://eduspb.ru/enc/img/6766_009.gifПо форме линзы могут быть:  **Выпуклые** - посредине толще, чем у краев:  - двояковыпуклая линза — рис. 1а,  - плосковыпуклая линза — рис. 1б,  - вогнуто-выпуклая линза — рис. 1 в. Рис 1  **Вогнутые** - посредине тоньше, чем у краев:  - двояковогнутая - а,  - плосковогнутая – б,  - выпукло-вогнутая - в.    Рис 2  **http://eduspb.ru/enc/img/6766_009.gifПо оптическим свойствам линзы делятся на:** собирающие (выпуклые) и рассеивающие (вогнутые).  Отличительным свойством собирательной линзы является способность собирать падающие на её поверхность лучи в одной точке, расположенной по другую сторону линзы.  Собирающая линза hello_html_479b1f67.pnghello_html_65cf5150.png  Рассеивающая линза hello_html_m51983929.pnghello_html_m2c2155c2.png  **Характеристики линз.**  hello_html_m3e69ef3c.png  Главная оптическая ось - NN - прямая линия, проходящая через центры сферических поверхностей, ограничивающих линзу;  Оптический центр O - это точка, лежащая на оптической оси, через которую любой луч проходит, не изменяя своего направления..  Побочная ось линзы N'N' - любая прямая, проходящая через оптический центр, но не совпадающая с главной оптической осью  Главный фокус линзы F - точка, в которой пересекаются после преломления в собирающей линзе лучи. У линзы два главных фокуса. В однородной среде они располагаются по обе стороны линзы на одинаковых расстояниях от нее.  hello_html_479b1f67.png 0015-015-KHod-luchej-v-tonkoj-linze  Фокусное расстояние OF - расстояние от оптического центра линзы до ее фокусов. У вогнутых линз фокусное расстояние выражается отрицательным числом.  Фокальная плоскость - плоскость, проходящая через главный фокус перпендикулярно главной оптической оси.  Лучи, падающие на рассеивающую линзу, по выходе из неё будут преломляться в сторону краёв линзы, то есть рассеиваться. Если эти лучи продолжить в обратном направлении так, как показано на рисунке пунктирной линией, то они сойдутся в одной точке F, которая и будет **фокусом** этой линзы. Этот фокус будет **мнимым**.  [Lens_rays_2](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lens_rays_2.png?uselang=ru) 0015-015-KHod-luchej-v-tonkoj-linze  **Характеристики изображения.**  1) Изображение может быть мнимое или действительное. Если изображение образовано самими лучами (т.е. в данную точку поступает световая энергия), то оно действительное, если же не самими лучами, а их продолжениями, то говорят, что изображение мнимое (световая энергия не поступает в данную точку).  2) Если верх и низ изображения ориентированы аналогично самому предмету, то изображение называется прямым. Если же изображение перевернуто, то его называют обратным (перевернутым).  3) Изображение характеризуется размерами: увеличенное, уменьшенное, равное.  Преподаватель демонстрирует обучающимся с помощью программы Algodoo принцип работы собирающей и рассеивающей линзы.  Преподаватель объясняет и, совместно с обучающимися, заполняет третий столбец - формулы фокуса линз.  На экспериментальном этапе (решение экспериментально-ситуативной задачи) преподаватель знакомит обучающихся с условием экспериментально-ситуативной задачи. Обеспечивает процесс ее решения: объясняет принципы построения в собирающей и рассеивающей линзах; выдает задание для самостоятельной работы в группах, с помощью компьютерной программы optic.html. | | | | | | 40 мин | |
| 5  5.1  5.2 | **Первичная проверка понимания** (Решение задач; демонстрация самодельных приборов: телескоп, модель человеческого глаза)  Практический этап (Варьирование исходных данных для нахождения существенных признаком, изучаемого объекта).  Преподаватель предлагает каждой группе обучающихся решить определенную задачу, по нахождению фокуса линза, используя приемлемый способ: по формуле тонкой линзы, по линейному увеличению, по показателю преломления и сферическим размерам.  1. Светящийся предмет находится на расстоянии d=0,4м от линзы, а его действительное изображение - на расстоянии f=0,66 м от нее. Чему равен фокус линзы? (Используйте формулу фокуса тонкой линзы)  2. На расстоянии d=0,4м от собирающей линзы находится предмет, его действительное изображение в L=1,7 раза больше самого предмета. Чему равен фокус линзы? (Используйте формулу фокусного расстояния собирающей линзы по линейному увеличению)  3. Найдите фокусное расстояние собирающей линзы с радиусами кривизны  R1 =R2 =0,3м, изготовленной из стекла с показателем преломления n=1,6. (Используйте формулу фокусное расстояние собирающей линзы по радиусам кривизны сферических поверхностей)  Преподаватель обеспечивает демонстрацию самодельных приборов, выполненных студентами: простейший телескоп, модель глаза человека | | | | | | 22 мин | |
| 6 | **Первичное закрепление** (Тестирование)  Контрольный этап. Выполнение теста по вариантам в компьютерной программе  **Вариант 1.**  1. По оптическим свойствам линзы бывают:  1) двояковыпуклые 2) плосковогнутые  3) выпукло-вогнутые 4) собирающие  2. Формула тонкой линзы:  1)  2)  3) *F = d+ f* 4) *F = d - f*  3. Какие линии необходимо провести для получения изображения светящейся точки, даваемого линзой?  1) линию, проходящую через оптический центр линзы, и линию, падающую на линзу, параллельно оптической оси  2) линию, проходящую через оптический центр линзы, и линию, параллельную линзе  3) линию, проходящую через фокус линзы, и линию, параллельную линзе  4) линию, проходящую через фокус линзы, и любую другую линию  4. Предмет расположен между фокусом и двойным фокусом собирающей линзы.  Изображение предмета  1) действительное прямое. 2) действительное перевернутое.  3) мнимое перевернутое. 4) мнимое прямое.  5. В какой точке находится изображение точки S в собирающей линзе?  1) В точке 1 2) В точке 2 3) В точке 3. 4)В точке 4.  **Вариант 2.**  1. Фокус — это  1) точка, в которой собираются все лучи после преломления линзой  2) точка, в которой собираются лучи, проходящие через оптический центр линзы  3) точка, в которой собираются все лучи, падающие параллельным пучком на линзу, после преломления  4) точка, лежащая на побочной оптической оси  2. Фокусное расстояние собирающей линзы по радиусам кривизны сферических поверхностей  1)  2)  3) F = (n-1) (R1+R2) 4) F = (n-1) (R1-R2)  3. Для построения изображения в линзе используют  1) луч, проходящий через оптический центр линзы  2) луч, идущий параллельно главной оптической оси  3) луч, проходящий через фокус 4) все перечисленные лучи  4. Предмет расположен между рассеивающей линзой и ее фокусом. Изображение предмета 1) мнимое и прямое 2) действительное и прямое  3) мнимое и перевернутое 4) действительное и перевернутое  5. В какой точке находится изображение точки в рассеивающей линзе?  1)В точке 1. 2)В точке 2. 3)В точке 3. 4)В точке 4  **Правильные ответы**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | Вариант 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | | Вариант 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | | | | | | | 8 мин | |
| 7 | **Подведение итогов занятия**:  - заполнение листов самооценок;  - подсчет баллов, выставление оценок. | | | | | | 2 мин | |
| 8 | **Рефлексия**:  *Преподаватель*: Сегодня на занятии мы изучали оптический прибор линза. Напомню, что Линза - слово латинское и означает чечевица, поэтому для реализации этапа рефлексия воспользуемся зернами этого растения, которые стоят у вас на столах. Я предлагаю Вам высыпать зерна в тот стакан, надпись на котором соответствует вашему впечатлению, сформировавшемуся по результатам урока. Если у вас двоякое впечатление, зерна можно делить.  Обучающиеся погружают зерна чечевицы в стеклянные стаканы с надписями: «Было интересно, понятно»; «Узнал много нового»; «Испытывал затруднения при выполнении заданий»; «Было не интересно, скучно». | | | | | | 5 мин | |
| 9 | **Домашнее задание:** 5; п. 63-65 , упр 9 (5.7)  Проблемное домашнее задание: МИКРОСКОП ИЗ КАПЛИ ВОДЫ.  Из капли воды можно сделать маленький микроскоп. Для этого нужно взять плотную бумагу, проколоть в ней толстой иглой дырочку и на нее аккуратно посадить каплю воды. Микроскоп готов. Поднесите эту капельку к газете – буквы увеличились. Чем меньше капля, тем больше увеличение. В первом микроскопе, изобретенном Левенгуком, все было сделано именно так, только капелька была стеклянная. | | | | | | 2 мин | |

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_