**Технологическая карта занятия № 56**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дисциплина  | Физика | Группа | Дата |
| Темазанятия | **Формула тонкой линзы. Оптические приборы** |  |  |
| Вид занятия | Урок |  |
| Тип занятия | Усвоение новых знаний |  |
| Цельзанятия | 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 линзаЛупаМикроскопТелескопПодзорная трубаОчкиФотоаппаратВидеокамера | По форме:По оптическим свойствам: | Характеристики линз:Характеристики изображений:Формулы для определения фокуса линзы: |

 | 5 мин |
| 4.4.14.24.3 | **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.pngРассеивающая линза hello_html_m51983929.pnghello_html_m2c2155c2.png**Характеристики линз.**hello_html_m3e69ef3c.pngГлавная 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 осьюГлавный 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-linzeФокусное 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 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  |
| 55.15.2 | **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) собирающие2. 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 оси2) линию, проходящую через оптический центр линзы, и линию, параллельную линзе3) линию, проходящую через фокус линзы, и линию, параллельную линзе4) линию, проходящую через фокус линзы, и любую другую линию4. 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 оси2. 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 лучи4. 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 перевернутое5. 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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_