|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» | |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала)  РГЭУ (РИНХ)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |
|  |
|  |  |
| **Рабочая программа**  **Оптика** | |
|  |  |
| направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  направленность (профиль) 44.03.05.24 Математика и Физика | |
|  |  |
| Для набора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | | | | | | | | |  |  |  |  |  | стр. 2 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **теоретической, общей физики и технологии** | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов практики по семестрам** | | | | | | | | | |  | **Объем практики** | | | |  |
|  |  | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  | Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | | | **5 (3.1)** | | Итого | |  |  |  |  | Недель | 0 | | |  |
|  |  |  |  |  | Часов | 216 | | |  |
|  |  |  |  |  | ЗЕТ | 6 | | |  |
|  | Недель | | | 17 2/6 | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | | | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Лекции | | | 30 | 30 | 30 | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Лабораторные | | | 30 | 30 | 30 | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Практические | | | 30 | 30 | 30 | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | | | 90 | 90 | 90 | 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 90 | 90 | 90 | 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | | | 90 | 90 | 90 | 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого | | | 216 | 216 | 216 | 216 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ОСНОВАНИЕ** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.      Программу составил(и): Доц., Сушкин К.Ю. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    Зав. кафедрой: Коноваленко С.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | | |  |  |  |  |  | стр. 3 |
| **1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | | | | |
| Цикл (раздел) ООП: | | К.М.04 | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **ПКО-1.1:Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов** | | | | | | | | |
| **ПКО-1.2:Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно- образовательного пространства** | | | | | | | | |
| **ПКО-1.3:Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в про- фессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования** | | | | | | | | |
| **ПКО-3.1:Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий** | | | | | | | | |
| **ПКО-3.2:Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов** | | | | | | | | |
| **ПКО-3.3:Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса** | | | | | | | | |
| **ПКО-3.4:Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности** | | | | | | | | |
| **ПКО-3.5:Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | |
| основные законы геометрической оптики, законы интерференции, дифракции и поляризации света | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | |
| грамотно излагать изученный материал, решать физические задачи по изученной теме | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | |
| работы с физическими приборами, измерительными инструментами, постановки физических демонстраций | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПРАКТИКА** | | | | | | | | |
| **Вид практики:** | | | | | | | | |
| Свой | | | | | | | | |
| **Способ практики:** | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | |
| **Форма практики:** | | | | | | | | |
| нет | | | | | | | | |
| **Тип практики:** | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **Форма отчетности по практике:** | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | **Раздел 1. Волновая оптика** | | |  |  |  |  | |
| 1.1 | Краткий исторический обзор, учения о свете. Электромагнитная теория света.  Фотометрия.  Основные определения. Единицы измерения фотометрических величин.  /Лек/ | | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.2 | Интерференция света  Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины.  /Лек/ | | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.3 | Интерференция света  Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.4 | Семинар №1 Интерференция света  Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины.  Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике.  /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.5 | Интерференция света  Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины.  Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.6 | Интерференция света  Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины.  Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике.  /Ср/ | | 5 | 14 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.7 | Дифракция света  Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света.  Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.8 | Дифракция света  Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.9 | Семинар №2 Дифракция света  Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света.  Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости.  Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии.  /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.10 | Дифракция света  Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света.  Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости.  Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии.  /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.11 | Дифракция света  Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света.  Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости.  Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии.  /Ср/ | | 5 | 14 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.12 | Введение. Техника безопасности. /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.13 | Допуск к разделу волновая оптика /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.14 | Лабораторная работа № 5    Определение длины световой волны при помощи  бипризмы Френеля.  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.15 | Лабораторная работа № 6    ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕЦ НЬЮТОНА  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.16 | Лабораторная работа № 7    Определение длин волн света с помощью дифракционной решетки.  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 1.17 | Лабораторная работа № 16    Микроинтерферометр Линника.  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
|  | **Раздел 2. Геометричекая оптика** | |  |  |  |  | |
| 2.1 | Геометрическая оптика  Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 2.2 | Разрешающая способность оптических приборов.  Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе)  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 2.3 | семинар №3 Геометрическая оптика  Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы.  Разрешающая способность оптических приборов.  Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе)  /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 2.4 | Геометрическая оптика  Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы.  Разрешающая способность оптических приборов.  Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе) /Пр/ | | 5 | 4 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 2.5 | Геометрическая оптика  Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы.  Разрешающая способность оптических приборов.  Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе) /Ср/ | | 5 | 16 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 2.6 | Допуск к разделу геометричекая оптика /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 2.7 | Лабораторная работа № 1    «Определение показателей преломления  различных тел»  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 2.8 | Лабораторная работа № 2    «Сферические зеркала»  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 2.9 | Лабораторная работа № 3    «Определение главного фокусного расстояния  собирающей и рассеивающей линз»  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
|  | **Раздел 3. Квантовая оптика** | |  |  |  |  | |
| 3.1 | Поляризация света. Оптика кристаллов.  Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.2 | Эллиптическая и круговая поляризации света  Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 3.3 | Семинар №4 Поляризация света.  Оптика кристаллов.  Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса.  Эллиптическая и круговая поляризации света  Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений.  /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.4 | Поляризация света.  Оптика кристаллов.  Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса.  Эллиптическая и круговая поляризации света  Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.5 | Поляризация света.  Оптика кристаллов.  Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса.  Эллиптическая и круговая поляризации света  Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /Ср/ | | 5 | 12 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.6 | Скорость света.  Методы измерения скорости света - астрономические и лабо¬раторные. Групповая и фазовая скорости света. Явление Доплера и его применение.  Специальный принцип относи-тельности.  Экспериментальные основания теорий относительности: опыты Физо, Майкельсона. Постулаты СТО Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из теории относительности.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.7 | Скорость света.  Методы измерения скорости света - астрономические и лабо¬раторные. Групповая и фазовая скорости света. Явление Доплера и его применение.  Специальный принцип относи-тельности.  Экспериментальные основания теорий относительности: опыты Физо, Майкельсона. Постулаты СТО Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из теории относительности.  /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.8 | Дисперсия и поглощение света.  Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике.  Рассеивание света.  Рассеивание света в мутных средах  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.9 | Семинар №5 Дисперсия и поглощение света.  Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике.  Рассеивание света.  Рассеивание света в мутных средах /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| 3.10 | Дисперсия и поглощение света.  Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике.  Рассеивание света.  Рассеивание света в мутных средах /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.11 | Дисперсия и поглощение света.  Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике.  Рассеивание света.  Рассеивание света в мутных средах /Ср/ | | 5 | 8 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.12 | Скорость света.  Методы измерения скорости света - астрономические и лабо¬раторные. Групповая и фазовая скорости света. Явление Доплера и его применение.  Специальный принцип относи-тельности.  Экспериментальные основания теорий относительности: опыты Физо, Майкельсона. Постулаты СТО Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из теории относительности.  /Ср/ | | 5 | 4 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.13 | Температурное излучение.  Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения.  "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике".  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.14 | Фотоэффект и давление света.  Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света.  /Лек/ | | 5 | 4 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.15 | Рентгеновские лучи.  Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa.  /Лек/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.16 | Семинар №6  Температурное излучение.  Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения.  "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике".  Фотоэффект и давление света.  Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света.  Рентгеновские лучи.  Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa.  /Пр/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 9 |
| 3.17 | Температурное излучение.  Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения.  "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике".  Фотоэффект и давление света.  Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света.  Рентгеновские лучи.  Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa.  /Пр/ | | 5 | 4 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.18 | Температурное излучение.  Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения.  "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике".  Фотоэффект и давление света.  Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света.  Рентгеновские лучи.  Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa.  /Ср/ | | 5 | 22 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.19 | Допуск к разделу квантовая оптика /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.20 | Лабораторная работа № 8    «Изучение явления поляризации света»  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.21 | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9    «Измерение вращения плоскости поляризации  оптически активными растворами»  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.22 | Лабораторная работа № 15    «Изучение кристаллооптических явлений при помощи поляризационного микроскопа МИН-8»  /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
| 3.23 | Лабораторная работа № 13  «Изучение дисперсии призмы» /Лаб/ | | 5 | 2 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
|  | **Раздел 4. Экзамен** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 10 |
| 4.1 | | Оптика /Экзамен/ | | | | 5 | 36 | ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | |
| Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен в Приложении 1 к программе практики. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Учебная литература** | | | | | | | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л1.1 | Ландсберг Г. С. | | Оптика: учебное пособие | | Москва: Физматлит, 2010 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=82969 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.2 | Сарина М. П., Холявко В. Н. | | Волновая и квантовая оптика: учебное пособие | | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=576508 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.3 | Мещерякова, Н. Е. | | Физика. Оптика: учебное пособие | | Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2009 | | | | http://www.iprbookshop. ru/11358.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.4 | Голубев, В. А., Пономарев, А. С., Васильева, Т. И. | | Геометрическая оптика: методические указания к лабораторной работе по физике №41а | | Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013 | | | | http://www.iprbookshop. ru/22861.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л2.1 | Костко О.К. | | Электромагнитные колебания. Оптика: Абитуриентам, старшеклассникам, репетиторам | | М.: Лист, 1998 | | | | 1 | | |
| Л2.2 |  | | Кн. 2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика | | М.: Высш. шк., 2005 | | | | 28 | | |
| **6.1.3. Методические разрабоки** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л.1 | Лукашик В.И., Иванова Е.В. | | Сборник задач по физике: для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений | | М.: Просвещение, 2003 | | | | 18 | | |
| Л.2 | Сахаров, Дмитрий Иванович | | Сборник задач по физике для вузов | | М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003 | | | | 51 | | |
| Л.3 | Новодворская, Елизавета Марковна, Дмитриев Э. М. | | Сборник задач по физике с решениями для втузов | | М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2005 | | | | 50 | | |
| Л.4 | Кобушкин В. К., Кондратьев А. С., Прияткин Н. А. | | Сборник задач по физике: сборник задач и упражнений | | Ленинград: Ленинградский университет, 1966 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=482342 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx |  | стр. 11 |
| **6.3. Информационные технологии:** | | |
| **6.3.1. Перечень программного обеспечения** | | |
| Компас (учебная версия) | | |
| Microsoft Office | | |
| **6.3.2. Перечень информационных справочных систем** | | |
|  |  |  |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | |
| 1. Микроскопы типа: МБУ-4,Биолам-70, МПД-1, МИН-8. | | |
| 2. Рисовально-проекционный аппарат РА-%. | | |
| 3. Набор по поляризации света, дисперсии, по геометрической оптике. | | |
| 4. Набор по инерции и дифракции света. | | |
| 5. Осветители: ОИ-9М, ОИ-32, ОИ-18. | | |
| 6. Блоки питания: ВС-24, ВУП-2, РНШ. | | |
| 7. Измерительные приборы и инструменты: микрометр окулярный винтовой-МОВ-1-15, штангенциркуль, микрометр, линейки. | | |
| 8. Сахариметры универсальные: СУ-3, СУ-5. | | |
| 9. Рефрактометр РПП-3. | | |
| 10. Оптическая скамья. | | |
| 11. Лазеры: ЛГ-56, ЛГ-207, ЛП-2. | | |
| 12. Люксметры Ю-117 | | |
| 13. Микроинтерферометр МИИ-4. | | |
| 14. Фотометр ФМ-58. | | |
| 15. Фотоэлементы: ФЭУ-1, ЦГ-4. | | |
| 16. Плакаты по физике раздел «Оптика». | | |
| 17. Справочные таблицы. | | |
| 18. Лабораторные столы. | | |
| 19. Компьютер. | | |
|  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ** | | |
| В основе методических рекомендаций по изучению физики в средней школе должен быть положен основной принцип дидактики – от простого к сложному. Решение задач необходимо проводить в оптимальном сочетании, в одно – два действия и сложных задач, согласовывать их с качественными задачами.  Такие темы как интерференция, дифракция, поляризация света, как наиболее сложные, требуют от учителя постоянного продумывания методики проведения урока: беседа, лекция, учебный эксперимент, лабораторная работа, самостоятельная работа, дифференцировать объем и сложность домашних заданий с учетом индивидуальных особенностей учащихся.    Одним из путей решения такой задачи является возможность рассуждения студента по изучаемой проблеме, а это можно осуществить на таком виде учебного процесса, как семинар.  Семинар, как одна из форм учебного процесса по разделу "Оптика" курса общей и экспериментальной физики, являющегося основным фундаментальным курсом при подготовке учителя физики. Поэтому семинарские занятия имеют целью:  а) углубление знаний студентов по основным темам;  б) систематизацию накопленного теоретического материала и практических навыков при выполнении эксперимента;  в) развитие навыков и культуры физического мышления.  На семинары выносятся: темы, представляющие наибольшее значение в формировании физической картины мира; темы вызывающие труд¬ности для понимания и усвоения; темы, которым в лекционном курсе невозможно уделить достаточного внимания, а также - вынесенные на самостоятельное изучение; недостаточно освещённые в рекомендован¬ных учебниках. По таким вопросам курса составлены настоящие планы семинаров.  Структура планов семинаров следующая:  Под, порядковым номером стоит центральный вопрос, на который студент должен найти подробный и математически обоснованный ответ. Например, в семинаре № I "Интерференция света" под номером 2 стоит вопрос "Цвета тонких плёнок". Готовясь к ответу, студент должен найти и продумать все о природе интерференционной окраски тонких плёнок, разобраться в выводе формулы, определяющей условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов, и т.д. Для контроля степени своей подготовленности студент отвечает на подпункты, отнесённые к пункту 2. Подготовку к семинару следует сопровождать составлением краткого конспекта, который затем представляется преподавателю для про¬верки. Конспект должен отражать индивидуальную работу каждого студента над учебной литературой, и поэтому стандартизировать форму конспекта невозможно. Одно требование обязательно: те вопросы, на которые, как указало в планах семинаров, требуется письменный ответ, должны быть освещены логически стройно в конспектах.  Каждый план сопровождается списком литературы, которая поможет студенту в подготовке к семинару. Разделы книг, | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-21-2-МФ.plx |  | стр. 12 |
| которые необходимо изучить к данной теме, следует искать по оглавлению или алфавитному указателю. Во всех списках предусматриваются источники рекомендованные лектором в качестве основных учебных пособий:  1. Ландсберг Г.С. Оптика. М.: Наука, 1976. (2006 г. переизданное) Параграфы в семинарах указаны по книге изданной в 1976 г.  2. Королев Ф.А. Оптика. Атомная и ядерная физика. М.: Просвещение, 1975.  3. Детлаф А.А, Яворский Б.М Курс физики. Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия». 2003.  4. Годжаев Н,М. Оптика. М.: Высшая школа, 1977.  5. Сивухи» Д.В. Общий курс физики. Оптика. М.: Наука, 1980.  6. Гершензон Е.М., Малов Н.Н., Эткин B.C. Курс общей физики. Оптика и атомная физика. М,: Просвещение, 1981.  Очень рекомендуем в подготовке к занятиям использовать пособия по истории физики. В частности, может оказаться полезной книга Мощанского В.К. и Савеловой Е.В. (История физики в средней школа. М.: Просвещение, 1981 г.). Применение физики в народном хозяйстве, последние достижения физики в области прикладной оптики хорошо освещены в статьях журнала "Физика в школе". Их чтение, несомненно, будет вам полезно.  Напоминаем! Подготовку к семинару рекомендуется проводить не аккордно накануне занятия, а последовательно в течение недели, понемногу вчитываясь в литературу и находя для себя вопросы, выяснить которые можно на предварительной консультации у преподавателя.  Желаем успехов! | | |