|  |  |
| --- | --- |
| 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 дисциплины**  **Оптика** | |
|  |  |
| направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  направленность (профиль) 44.03.05.31 Физика и Технология | |
|  |  |
| Для набора \_\_\_\_2020\_\_\_\_\_\_ года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-20-3-ФТZ.plx | | | | | | | | | |  |  |  | стр. 2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **теоретической, общей физики и технологии** | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по курсам** | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  | Курс | | | **2** | | **3** | | Итого | | |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | | | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |
|  | Лекции | | | 4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 6 | |  |  |  |  |
|  | Лабораторные | | | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | |  |  |  |  |
|  | Практические | | | 4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 6 | |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | | | 10 | 10 | 8 | 8 | 18 | 18 | |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 10 | 10 | 8 | 8 | 18 | 18 | |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | | | 62 | 62 | 91 | 91 | 153 | 153 | |  |  |  |  |
|  | Часы на контроль | | |  |  | 9 | 9 | 9 | 9 | |  |  |  |  |
|  | Итого | | | 72 | 72 | 108 | 108 | 180 | 180 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **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: 44.03.05.31-20-3-ФТZ.plx | | |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| 1.1 | углубление знаний студентов по физике; | | | | | | | |
| 1.2 | систематизацию накопленного теоретического материала и практических навыков при выполнении эксперимента; | | | | | | | |
| 1.3 | развитие навыков и культуры физического мышления. | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **ПКО-3.1:Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и со-временных 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** | | | | | | | | |
| **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 об-щего и среднего общего образования** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | | **Раздел 1. Волновая оптика** | |  |  |  |  | |
| 1.1 | | Интерференция света  Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины.  /Лек/ | | 2 | 1 | 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.  Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Пр/ | | 2 | 1 | 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 | |
| 1.3 | | Интерференция света  Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины.  Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике.  /Ср/ | | 2 | 20 | 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 | | Дифракция света  Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света.  Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости.  /Лек/ | | 2 | 1 | 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: 44.03.05.31-20-3-ФТZ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.5 | 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/ | | 2 | 1 | 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 | 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/ | | 2 | 20 | 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 | Лабораторная работа № 5  Определение длины световой волны при помощи  бипризмы Френеля.  /Лаб/ | | 2 | 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/ | | 2 | 1 | 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 | 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/ | | 2 | 1 | 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 | 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/ | | 2 | 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 | |
| 2.4 | Лабораторная работа № 3  «Определение главного фокусного расстояния  собирающей и рассеивающей линз»  /Лаб/ | | 3 | 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** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-20-3-ФТZ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 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/ | | 2 | 1 | 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 | 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/ | | 2 | 1 | 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 | |
| 3.3 | 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/ | | 3 | 19 | 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 | 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/ | | 3 | 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 | |
| 3.5 | 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/ | | 3 | 10 | 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 | Фотоэффект и давление света.  Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света.  /Лек/ | | 3 | 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 | 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/ | | 3 | 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: 44.03.05.31-20-3-ФТZ.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 3.8 | | 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/ | | | | 3 | 46 | 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 | | Лабораторная работа № 8  «Изучение явления поляризации света»  /Лаб/ | | | | 3 | 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** | | | |  |  |  | |  | |
| 4.1 | | Оптика /Экзамен/ | | | | 3 | 9 | 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 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | |
| Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | | | | |
| **5.1. 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 | | |
| **5.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-20-3-ФТZ.plx | | |  |  |  | стр. 7 |
|  | 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 | |
| **5.3. 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 | |
| **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** | | | | | | |
| **5.4. Перечень программного обеспечения** | | | | | | |
| Компас (учебная версия) | | | | | | |
| Microsoft Office | | | | | | |
| **5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья** | | | | | | |
| При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
| 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. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
| Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. | | | | | | |