|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской ФедерацииФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» |
|  | УТВЕРЖДАЮДиректор 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 2021 года |
|  |  |
| КвалификацияБакалавр |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.31-21-2-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: 44.03.05.31-21-2-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 светаКогерентность. 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 светаКогерентность. 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 светаКогерентность. 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 светаПринцип 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: 44.03.05.31-21-2-ФТZ.plx |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.5 | Дифракция светаПринцип 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 светаПринцип 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 № 5Определение длины световой волны при помощибипризмы 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 оптикаГеометрическая 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 оптикаГеометрическая 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 оптикаГеометрическая 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 расстояниясобирающей 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: 44.03.05.31-21-2-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 светаПолучение 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 светаПолучение 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: 44.03.05.31-21-2-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: 44.03.05.31-21-2-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. |