

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)
_____ Петрушенко С. А.
« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины
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

КАФЕДРА математики и физики**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	187	187	187	187
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2024 протокол № 1.

Программу составил(и): Доц., Сушкин К.Ю. _____

Зав. кафедрой: Коноваленко С.П. _____

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 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
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 профессиональной деятельности учителя основного общего 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	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Волновая оптика				
1.1	Интерференция света Когерентность. Методы осуществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. /Лек/	3	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 осуществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Пр/	3	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 осуществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Ср/	3	30	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/	3	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

1.5	<p>Дифракция света</p> <p>Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света.</p> <p>Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости.</p> <p>Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифракционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии.</p> <p>/Пр/</p>	3	1	<p>ПКО-1.3</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Л1.4Л2.1</p> <p>Л2.2Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p>
1.6	<p>Дифракция света</p> <p>Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света.</p> <p>Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости.</p> <p>Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифракционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии.</p> <p>/Ср/</p>	3	28	<p>ПКО-1.3</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Л1.4Л2.1</p> <p>Л2.2Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p>
1.7	<p>Лабораторная работа № 5</p> <p>Определение длины световой волны при помощи бипризмы Френеля.</p> <p>/Лаб/</p>	3	2	<p>ПКО-1.3</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Л1.4Л2.1</p> <p>Л2.2Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p>
Раздел 2. Геометрическая оптика					
2.1	<p>Геометрическая оптика</p> <p>Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Преломление и отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы.</p> <p>/Лек/</p>	3	2	<p>ПКО-1.3</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Л1.4Л2.1</p> <p>Л2.2Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p>
2.2	<p>Геометрическая оптика</p> <p>Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Преломление и отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы.</p> <p>Разрешающая способность оптических приборов.</p> <p>Разрешающая способность дифракционной решётки.</p> <p>Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе) /Пр/</p>	3	2	<p>ПКО-1.3</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Л1.4Л2.1</p> <p>Л2.2Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p>
2.3	<p>Геометрическая оптика</p> <p>Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Преломление и отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы.</p> <p>Разрешающая способность оптических приборов.</p> <p>Разрешающая способность дифракционной решётки.</p> <p>Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе)</p> <p>индивидуальное задание /Ср/</p>	3	40	<p>ПКО-1.3</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Л1.4Л2.1</p> <p>Л2.2Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p>
Раздел 3. Квантовая оптика					
3.1	<p>Поляризация света. Оптика кристаллов.</p> <p>Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах.</p> <p>Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса.</p> <p>/Лек/</p>	3	2	<p>ПКО-1.3</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2</p> <p>Л1.3</p> <p>Л1.4Л2.1</p> <p>Л2.2Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p>

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. Искусственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /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
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. Искусственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /Ср/	3	17	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 лабораторные. Групповая и фазовая скорости света. Явление Доплера и его применение. Специальный принцип относительности. 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 температурного 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 рентгеновских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Комптона. /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

3.8	Температурное излучение. Равновесный характер температурного 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 рентгеновских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Комптона. /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,	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

	Авторы,	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 разработки

	Авторы,	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-проекторный 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.	Люксометры 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.