

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2025 12:19:54

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673076ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПТИКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

03.03.02 ФИЗИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ФИЗИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Оптика» входит в программу бакалавриата «Физика» по направлению 03.03.02 «Физика» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Научно-образовательный институт физических исследований и технологий. Дисциплина состоит из 11 разделов и 29 тем и направлена на изучение одного из разделов курса общей физики.

Целью освоения дисциплины является изучение комплекса существующих представлений в области оптики, основанных на современных научных данных и в представлении физической теории оптических явлений как обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Оптика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4 Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и обосновывает свои выводы с применением философского понятийного аппарата; УК-1.5 Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений;
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основные законы, модели и методы исследования физических процессов и явлений; ОПК-1.2 Применяет физические и математические модели и методы при решении теоретических и прикладных задач;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Оптика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Оптика».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять	Химия и экология;	Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Введение в специальность; Механика; Молекулярная физика; Электричество и магнетизм; Математический анализ; Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Дифференциальные уравнения; Обыкновенные дифференциальные уравнения;	Атомная физика; Физика атомного ядра и элементарных частиц; Теория вероятностей и математическая статистика; Уравнения математической физики;
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	Физический практикум по механике; Механика; Молекулярная физика; Электричество и магнетизм; Математический анализ; Физический практикум по молекулярной физике; Физический практикум по электричеству и магнетизму; Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Дифференциальные уравнения; Обыкновенные дифференциальные уравнения;	Атомная физика; Физика атомного ядра и элементарных частиц; Электродинамика; Квантовая теория; Термодинамика и статистическая физика; Физический практикум по атомной физике; Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц; Теория вероятностей и математическая статистика; Уравнения математической физики;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Оптика» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72		72
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	18		18
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основные свойства электромагнитных (э/м) волн.	1.1	Система уравнений Максвелла. Электромагнетизм.	ЛК
		1.2	Излучение. Свойства э/м волн. Поперечность э/м волн.	ЛК, СЗ
		1.3	Энергия, переносимая э/м волнами.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Фотометрия.	2.1	Основные фотометрические величины.	ЛК
		2.2	Световой поток. Сила света. Телесный угол.	ЛК, СЗ
		2.3	Освещённость. Яркость. Светимость.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Геометрическая оптика.	3.1	Основные положения геометрической оптики.	
		3.2	Центрированная оптическая система. Преломление лучей на сферической преломляющей поверхности.	ЛК
		3.3	Идеальная оптическая система. Кардинальные точки идеальной оптической системы.	ЛК
		3.4	Формула сферического зеркала. Формула тонкой линзы.	ЛК, СЗ
		3.5	Оптические инструменты.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Интерференция волн.	4.1	Когерентность. Осуществление когерентных колебаний. Возможность наблюдения интерференции волн.	ЛК, СЗ
		4.2	Интерференция волн от протяженного источника. Локализация интерференционных полос и цвета тонких плёнок.	ЛК, СЗ
		4.3	Интерферометры.	ЛК
Раздел 5	Дифракция света.	5.1	Дифракция света по Френелю. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зонная пластинка. Простейшие дифракционные проблемы.	ЛК
		5.2	Дифракция света Фраунгофера. Влияние ширины щели на дифракционную картину. Дифракция света от прямоугольного и круглого отверстий.	ЛК, СЗ
		5.3	Наклонное падение лучей на решётку. Фазовые решётки.	ЛК, СЗ
		5.4	Основные свойства спектральных приборов. Дисперсия спектрального аппарата. Формула Лауэ. Условие Брэгга-Вульфа.	ЛК
Раздел 6	Распространение света через границу двух сред.	6.1	Отражение и преломление э/м волн на границе двух диэлектриков. Формулы Френеля.	ЛК, СЗ
		6.2	Полное внутреннее отражение. Поляризация света.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Основы молекулярной оптики.	7.1	Дисперсия и абсорбция света. Рассеяние света.	ЛК, СЗ
		7.2	Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея. Явления Зеемана и Штарка.	ЛК
Раздел 8	Оптика анизотропных сред.	8.1	Основы кристаллооптики. Искусственная анизотропия.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Действия света.	9.1	Фотоэффект. Основы квантовой теории фотоэффекта.	ЛК
		9.2	Комптон-эффект. Давление света. Химические действия света.	ЛК
Раздел 10	Тепловое излучение.	10.1	Тепловое излучение и правило Прево. Закон Кирхгофа.	ЛК, СЗ
		10.2	Абсолютно черное тело. Законы Стефана-Больцмана, Вина и формула Планка.	ЛК, СЗ
Раздел 11	Скорость света.	11.1	Скорость света. Способы измерения. Групповая скорость.	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
		11.2	Явление Доплера в акустике и оптике. Основы оптики движущихся сред. Оптические квантовые генераторы.	ЛК

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2021.
2. Матвеев А.И. Оптика. – М.: Книга по Требованию, 2012.
3. Сивухин Д.В. и др. Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Том IV. Оптика. – М.: Физматлит; Лань, 2006.

Дополнительная литература:

1. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. – М.: Наука, 1970.
2. Фейнман Р. и др., Фейнмановские лекции по физике. – М.: Мир, 1978.
3. Карнилович С.П., Степина С.П. Методические рекомендации для самостоятельной работы по физике «Оптика». – М.: РУДН, 2009.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ

на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

[http://www.elsevier.com/locate/scopus/](http://www.elsevier.com/locate/scopus)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Оптика».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент ИФИТ

Должность, БУП

Подпись

Николаев Николай

Эдуардович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о. директора ИФИТ

Должность БУП

Подпись

Кравченко Николай

Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Лоза Олег Тимофеевич

Фамилия И.О.