

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.06.2022 15:15:11
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae13a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

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)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Оптика» 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)
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 Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО 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*
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	Механика Молекулярная физика Электричество и магнетизм Термодинамика и статистическая физика	Атомная физика Физика атомного ядра и элементарных частиц Электродинамика Квантовая теория Преддипломная практика Специальный физический практикум (по профилю подготовки)

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Оптика» составляет 144 часа, 4 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)				
		1	2	3	4	
Контактная работа, ак.ч.	72	-	-	-	72	
Лекции (ЛК)	36	-	-	-	36	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	-	-	-	36	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	45	-	-	-	45	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27	-	-	-	27	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	-	-	-	144
	зач.ед.	4	-	-	-	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Основные свойства электромагнитных (э/м) волн.	Тема 1.1. Система уравнений Максвелла. Электромагнетизм.	ЛК
	Тема 1.2. Излучение. Свойства э/м волн. Поперечность э/м волн.	ЛК, СЗ
	Тема 1.3. Энергия, переносимая э/м волнами.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Фотометрия	Тема 2.1. Основные фотометрические величины.	ЛК
	Тема 2.2. Световой поток. Сила света. Телесный угол.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Освещённость. Яркость. Светимость.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Геометрическая оптика.	Тема 3.1. Основные положения геометрической оптики.	ЛК
	Тема 3.2. Центрированная оптическая система. Преломление лучей на сферической преломляющей поверхности.	ЛК
	Тема 3.3. Идеальная оптическая система. Кардинальные точки идеальной оптической системы.	ЛК
	Тема 3.4. Формула сферического зеркала. Формула тонкой линзы.	ЛК, СЗ
	Тема 3.5. Оптические инструменты.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 4. Интерференция волн.	Тема 4.1. Когерентность. Осуществление когерентных колебаний. Возможность наблюдения интерференции волн.	ЛК, СЗ
	Тема 4.2. Интерференция волн от протяженного источника. Локализация интерференционных полос и цвета тонких плёнок.	ЛК, СЗ
	Тема 4.3. Интерферометры.	ЛК
Раздел 5. Дифракция света.	Тема 5.1. Дифракция света по Френелю. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зонная пластинка. Простейшие дифракционные проблемы.	ЛК
	Тема 5.2. Дифракция света Фраунгофера. Влияние ширины щели на дифракционную картину. Дифракция света от прямоугольного и круглого отверстий.	ЛК, СЗ
	Тема 5.3. Наклонное падение лучей на решётку. Фазовые решётки.	ЛК, СЗ
	Тема 5.4. Основные свойства спектральных приборов. Дисперсия спектрального аппарата. Формула Лауэ. Условие Брэгга-Вульфа.	ЛК
Раздел 6. Распространение света через границу двух сред.	Тема 6.1. Отражение и преломление э/м волн на границе двух диэлектриков. Формулы Френеля.	ЛК, СЗ
	Тема 6.2. Полное внутреннее отражение. Поляризация света.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Основы молекулярной оптики.	Тема 7.1. Дисперсия и абсорбция света. Рассеяние света.	ЛК, СЗ
	Тема 7.2. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея. Явления Зеемана и Штарка.	ЛК
Раздел 8. Оптика анизотропных сред.	Тема 8.1. Основы кристаллооптики. Искусственная анизотропия.	ЛК, СЗ
Раздел 9. Действия света.	Тема 9.1. Фотоэффект. Основы квантовой теории фотоэффекта.	ЛК
	Тема 9.2. Комптон-эффект. Давление света. Химические действия света.	ЛК
Раздел 10. Тепловое излучение.	Тема 10.1. Тепловое излучение и правило Прево. Закон Кирхгофа.	ЛК, СЗ
	Тема 10.2. Абсолютно черное тело. Законы Стефана-Больцмана, Вина и формула Планка.	ЛК, СЗ
Раздел 11. Скорость света.	Тема 11.1. Скорость света. Способы измерения. Групповая скорость.	ЛК
	Тема 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 – 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.	Плакат «Диапазоны длин волн»
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	ауд. 315, 316.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2021. – 852 с.
2. Матвеев А.И. Оптика. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 352 с.

Дополнительная литература:

- Борн М., Вольф Э. Основы оптики. – М.: Наука, 1970. – 856 с.
 Фейнман Р. и др., Фейнмановские лекции по физике. – М.: Мир, 1978.
 Карнилович С.П., Степина С.П. Методические рекомендации для самостоятельной работы по физике «Оптика». – М.: РУДН, 2009.

Сборник задач и упражнений

- Сивухин Д.В. и др. Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Том IV. Оптика. – М.: Физматлит; Лань, 2006. – 272 с.

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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- 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.elsevierscience.ru/products/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!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Оптика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент, ИФИТ

Должность, БУП



Подпись

Николаев Н.Э.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор ИФИТ

Наименование БУП



Подпись

Лоза О.Т.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор ИФИТ

Должность, БУП



Подпись

Лоза О.Т.

Фамилия И.О.