

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(МГОУ)

Физико-математический факультет

Кафедра общей физики

Согласовано управлением организации и  
контроля качества образовательной  
деятельности  
«22» июня 2021 г.  
Начальник управления \_\_\_\_\_

  
/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель \_\_\_\_\_  
/ О.А. Шестакова /



**Рабочая программа дисциплины**

**Оптика (практикум)**

**Направление подготовки**

03.03.02 Физика

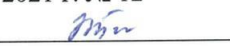
**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета:  
Протокол от «17» июня 2021 г. № 12  
Председатель УМКом \_\_\_\_\_

  
/ Барabanова Н.Н. /

Рекомендовано кафедрой общей физики  
Протокол от «10» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
/ Барabanова Н.Н. /

Мытищи  
2021

Авторы-составители:

Васильчикова Е. Н., кандидат физико-математических наук, доцент,  
Барабанова Н. Н., кандидат физико-математических наук, доцент,  
Жачкин В. А., доктор физико-математических наук, профессор,  
Емельянов В. А., кандидат физико-математических наук, доцент,  
Емельянова Ю. А., ассистент кафедры общей физики.

Рабочая программа дисциплины «Оптика (практикум)» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	14
7. Методические указания по освоению дисциплины	14
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины «Оптика (практикум)»:** формирование систематизированных знаний в области общей и экспериментальной физики, формирование и совершенствование у студентов навыков экспериментальной деятельности.

**Задачи дисциплины:** изучение основных законов геометрической, волновой и квантовой оптики, приобретение навыков осуществления учебного и научного эксперимента, оценки результатов эксперимента, подготовки отчетных материалов о проведенной исследовательской работе.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции: ОПК-2 – «Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные»

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оптика (практикум)» входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Оптика (практикум)» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин: «Введение в общую физику», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения».

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами в процессе последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины «Оптика» является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Общий физический практикум», «Специальный физический практикум», «Теоретическая физика».

Изучение дисциплины «Оптика» является базой для дальнейшего обучения в бакалавриате, при прохождении практики и в профессиональной деятельности.

# 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	60,2
Лабораторные работы	60
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	40
Контроль	7,8

Формой промежуточной аттестации является: зачет в 5 семестре.

## 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов
	Лабораторные занятия
<b>Тема 1. Изучение светового поля источников.</b> Оптическое излучение: ультрафиолетовое, видимое, инфракрасное. Фотометрия. Энергетические и световые величины, их единицы. Кривая видности. Фотометрический кубик (кубик Луммера-Бродхуна) и ход лучей в нем.	6
<b>Тема 2. Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.</b> Интерференция света. Когерентные волны, способы их получения. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Ширина интерференционной полосы. Пространственная и временная когерентность. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона: наблюдение в отраженном и проходящем свете.	6
<b>Тема 3. Дифракция Фраунгофера.</b> Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля; зоны Френеля. Дифракция Френеля (на круглом отверстии и круглом диске). Дифракция Фраунгофера (на одной щели, на дифракционной решетке).	6
<b>Тема 4. Определение фокусных расстояний линз.</b> Основы геометрической оптики. Основные понятия (луч, парааксиальные пучки, идеальная оптическая система, сопряженные точки). Преломление лучей призмой, сферической границей раздела двух сред. Оптическая сила линзы. Главные и фокальные плоскости. Формула линзы.	6
<b>Тема 5. Увеличение оптических приборов.</b> Оптические приборы – лупа, микроскоп, зрительная труба. Глаз как оптический прибор. Увеличение оптических приборов. Предел разрешения (линейный, угловой).	6
<b>Тема 6. Определение показателя преломления рефрактометром.</b> Геометрические законы отражения и преломления света. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Физический смысл показателя преломления. Устройство и оптическая схема рефрактометра.	6
<b>Тема 7. Дисперсия призмы.</b> Преломление лучей призмой. Наименьший угол отклонения лучей призмой. Дисперсия света. Методы определения скорости света. Фазовая и групповая скорость. Экспериментальные методы изучения дисперсии. Электронная (классическая) теория дисперсии.	6
<b>Тема 8. Изучение вращения плоскости поляризации раствором сахара в воде.</b> Поляризация света, способы получения поляризованного света, угол Брюстера. Двойное лучепреломление. Лучевые поверхности в одноосных монокристаллах. Определение направлений вектора Пойнтинга и волнового вектора в анизотропных средах. Эллиптическая и круговая поляризация. Вращение плоскости поляризации.	6
<b>Тема 9. Определение постоянной Стефана-Больцмана.</b> Квантовая оптика. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа, закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана. Формула Планка. Истинная и яркостная температура. Оптическая схема пирометра с исчезающей	6

нитью.	
<b>Тема 10. Определение характеристик фотоэлементов.</b> Фотоэффект: внешний, внутренний, вентильный. Основные законы. Фотоэлементы.	6
Итого	<b>60</b>

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методически е обеспечения	Формы отчетности
1.	Теоретические основы волновой оптики	1.Основные этапы развития оптических теорий. 2.Отражение и преломление плоских электромагнитных волн.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Доклад
2.	Пространственная и временная когерентность.	1.Условия интерференционных максимумов и минимумов. 2.Интерферометры. Применение интерференции.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания,	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
3.	Основные характеристик и дифракционной решетки.	1.Угловая и линейная дисперсия, разрешающая способность. 2.Дифракция рентгеновского излучения. 3.Понятие об оптической голографии.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
4.	Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики.	1.Увеличение оптических приборов (лупа, микроскоп, зрительная труба). 2.Предел разрешения (линейный, угловой). 3.Спектральные	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание

		приборы.				
5.	Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.	1.Способы получения поляризованного света. 2.Угол Брюстера. 3.Эллиптическая и круговая поляризация. 4.Вращение плоскости поляризации.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
6.	Оптика анизотропных сред.	1.Лучевые поверхности в одноосных монокристаллах. 2.Определение направлений вектора Пойнтинга и волнового вектора в анизотропных средах. 3.Интерференция линейно поляризованных волн.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
7.	Дисперсия света.	1.Методы определения скорости света. 2.Экспериментальные методы изучения дисперсии. 3.Поглощение оптического излучения.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Доклад
8.	Интерференция линейно поляризованных волн.	1.Лучевые поверхности в одноосных монокристаллах. 2.Определение направлений вектора Пойнтинга и волнового вектора в анизотропных средах.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
9.	Истинная и	1.Закон	4	Работа с	Учебно-	Домашн

	яркостная температура	Кирхгофа. 2.Закон смещения Вина. 3. Закон Стефана-Больцмана. 4. Формула Планка.		литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	ее задание
10.	Фотоэффект	1.Фотоэффект: внешний, внутренний, вентильный. 2.Объяснение давления света на основе волновой и фотонной теории. 3.Рентгеновское излучение, его основные свойства. Закон Мозли. 4.Эффект Комптона.	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
Итого			<b>40</b>			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-2 – «Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные»	1. Работа на учебных занятия. 2. Самостоятельная работа.

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятия. 2. Самостоятельная работа.	знать методы планирования и осуществления учебного эксперимента, оценки результатов	Посещение, лабораторные работы,	41-60



			эксперимента, подготовки отчетных материалов в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах; уметь грамотно планировать и осуществлять учебный эксперимент, проводить оценку его результатов, подготавливать отчетные материалы в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах	домашнее задание, решение задач, доклад, зачет	
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятия. 2. Самостоятельная работа.	знать методы планирования и осуществления учебного эксперимента, оценки результатов эксперимента, подготовки отчетных материалов в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах; уметь грамотно планировать и осуществлять учебный эксперимент, проводить оценку его результатов, подготавливать отчетные материалы в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах; владеть организационно-управленческими навыками при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	Посещение, лабораторные работы, домашнее задание, решение задач, доклад, зачет	61-100

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для тестовых заданий**

1. Возможно ли полное отражение света при падении светового пучка из воздуха в воду?
  - 1) полное отражение невозможно
  - 2) возможно, при угле падения больше предельного
  - 3) возможно, в любом случае
2. Предмет расположен в фокальной плоскости рассеивающей линзы с фокусным расстоянием - 1.2 м. Расстояние от предмета до изображения составляет:

1) 0.3 м

2) 0.6 м

3) 1.2 м

3. Дифракционная решетка имеет 100 штрихов. С ее помощью можно наблюдать отдельно две линии спектра с длинами волн  $\lambda_1 = 560$  нм и  $\lambda_2 = 560.8$  нм, начиная с максимума порядка:

1) 5

2) 7

3) 2

### Примерные варианты лабораторных работ

Тема занятия	Ауд. занятия	Самостоятельная работа Вопросы к защите
Работа № 1. Изучение светового поля источников.	Выполнение лабораторной работы	1. Назовите основные фотометрические величины и их единицы. Примеры. 2. Что такое кривая видности? Её назначение? 3. Как устроен фотометр? Начертить ход лучей в нем. 4. Каким образом производится настройка фотометра? 5. От каких факторов зависит погрешность измерений? 6. Каким образом экспериментально определяется равенство световых потоков с различными длинами волн?
Работа № 2 Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.	Выполнение лабораторной работы	1. При каких условиях наблюдается интерференция? 2. Каким образом получают когерентные волны? 3. Объяснить возникновение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 4. Почему в центре интерференционной картины иногда наблюдается темное пятно, иногда светлое?

### Примерные варианты задач к защите лабораторных работ

1. В очень тонкой клиновидной пластине в отраженном свете при нормальном падении наблюдаются интерференционные полосы. Расстояние между соседними полосами 5 мм. Найти угол (в секундах) между гранями пластины с показателем преломления 1,5. Длина волны падающего света  $\lambda = 580$  нм.
2. На решетке, имеющей 200 штрихов на 1 см, происходит дифракция света с длиной волны  $\lambda = 500$  нм. Экран расположен в 3 метрах от решетки. На каком расстоянии находятся на экране изображения нулевого и первого порядков?

### Примерные вопросы к зачету

1. Преломление лучей призмой, сферической границей раздела двух сред.
2. Оптическая сила линзы.

3. Формула линзы.
4. Главные и фокальные плоскости. Оптические приборы - лупа, микроскоп, зрительная труба. Увеличение. Предел разрешения (линейный, угловой).
5. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
6. Двойное лучепреломление. Лучевые поверхности в одноосных монокристаллах.
7. Определение направлений вектора Пойнтинга и волнового вектора в анизотропных средах.
8. Эллиптическая и круговая поляризация.
9. Интерференция линейно поляризованных волн.
10. Дисперсия света. Методы определения скорости света.
11. Фазовая и групповая скорость.
12. Электронная (классическая) теория дисперсии.
13. Рассеяние света мутной средой (рэлеевское рассеяние). Молекулярное рассеяние. Комбинационное рассеяние.
14. Экспериментальное обоснование специальной теории относительности (опыты Майкельсона-Морли, Физо, Таунса).
15. Эффект Доплера.
16. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа, закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана.

#### **Примерные темы докладов**

1. Лучевые поверхности в одноосных монокристаллах.
2. Отражение и преломление плоских электромагнитных волн. Формулы Френеля.
3. Методы определения скорости света.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов – это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (меньше 40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Критерии оценки знаний студентов в рамках каждой учебной дисциплины или групп дисциплин вырабатываются преподавателями согласованно на кафедрах университета исходя из требований образовательных стандартов.

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов:

- 1) учет посещаемости лекционных, практических и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы;
- 2) текущий контроль: выполнение домашней работы, контроль решения задач.

**Московский государственный областной университет**

**Ведомость учета посещения**

**Физико-математический факультет**

Направление: 03.03.02 Физика

Дисциплина: \_\_\_\_\_ Оптика (практикум)

Группа № \_\_\_\_\_

Преподаватель: \_\_\_\_\_

№ п/п	Фамилия И.О. студента	Посещение занятий							Итого %	
		1	2	3	4			.....		18
1.		+	-	+	-				+	61
2.		-	+	+	+				+	66

**Московский государственный областной университет  
Ведомость учета посещения  
Физико-математический факультет**

Направление: 03.03.02 Физика

Дисциплина: \_\_\_\_\_ Оптика (практикум)

Группа № \_\_\_\_\_

Преподаватель: \_\_\_\_\_

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Подпись преподавателя	Сумма баллов на зат. до 50 баллов	Общая сумма баллов до 100 баллов	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещение до 10 баллов	Выполнение лабораторных работ до 10 баллов	Выполнение докладов до 10 баллов	Презентации до 10 баллов	Практические задания до 10 баллов				Цифра	Пропись	
1.												
2.												

**Шкала и критерии оценивания посещаемости**

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий (отлично)</i>	Если студент посетил 81-100% от всех занятий.	8-10
<i>Оптимальный (хорошо)</i>	Если студент посетил 61-80% от всех занятий.	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент посетил 41-60% от всех занятий	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент посетил 0-40% от всех занятий	0-1

**Шкала и критерии оценивания написания доклада**

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий (отлично)</i>	Если студент отобразил в докладе 71-90% выбранной темы.	8-10
<i>Оптимальный (хорошо)</i>	Если студент отобразил в докладе 51-70% выбранной темы	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент отобразил в докладе 31-50% выбранной	2-4

	темы	
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент отобразил в докладе 0-30% выбранной темы	0-1

### Шкала и критерии оценивания решения задач

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий (отлично)</i>	Если студент решил 71-90% от всех задач	8-10
<i>Оптимальный (хорошо)</i>	Если студент решил 51-70% от всех задач	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент решил 31-50% от всех задач	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент решил 0-30% от всех задач	0-1

### Шкала и критерии оценивания презентации

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий (отлично)</i>	Если студент отобразил в презентации 71-90% выбранной темы.	8-10
<i>Оптимальный (хорошо)</i>	Если студент отобразил в презентации 51-70% выбранной темы	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент отобразил в презентации 31-50% выбранной темы	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент отобразил в презентации 0-30% выбранной темы	0-1

### Структура оценивания ответа на зачете

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий (отлично)</i>	Свободное владение основными терминами и понятиями курса; последовательное и логичное изложение материала курса; законченные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на вопросы при сдаче зачета. Полностью выполнены и защищены лабораторные работы.	37–50
<i>Оптимальный (хорошо)</i>	Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета. Полностью выполнены и защищены лабораторные работы.	23–36
<i>Удовлетворительный</i>	Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач; недостаточно последовательное изложение материала курса; умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов. Выполнено и защищено не менее 75 % лабораторных работ.	9–22
<i>Неудовлетворительный</i>	Ответ, не соответствующий вышеуказанным критериям выставления оценок.	0–8

### Шкала оценивания зачета

Оценка	Балл
Зачтено	41-100
Не зачтено	0-40

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики [Текст]: в 3 тт.Т.2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. / И. В. Савельев. - СПб: Лань, 2019. 256с.
2. Ландсберг Г.С. Оптика [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г. С. Ландсберг. – 6-е изд. - М.: Физматлит, 2003. - 848с.
3. Кошкин, Н.И. Оптика [Текст]: лекционный курс: учеб. пособие / Н. И. Кошкин, Е. Н. Васильчикова, Н. Н. Барабанова. - М.: МГОУ, 2015. - 128с.
4. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Текст] учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - М.: Наука, 2007. - 368с.
5. Сахаров, Д.И. Сборник задач по физике: для вузов / Д. И. Сахаров. - 13-е изд. доп. - М.: Оникс 21 век, 2003. - 400с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Годжаев, Н.М. Оптика [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. М. Годжаев. - М.: Высш. шк, 1977. - 432с.
2. Бутиков, Е.И. Оптика [Текст]: учеб. пособие для вузов / учеб. Бутиков Е.И. - М.: Высш. шк, 1986. - 512с.
3. Сахаров, Д.И. Сборник задач по физике: для вузов / Д. И. Сахаров. - 13-е изд. доп. - М.: Оникс 21 век, 2003. - 400с.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: учеб. пособие для втузов / Волькенштейн В.С. - 12-е изд., исправ. - М.: Наука, 1996. - 400с.
5. Кошкин, Н.И. Элементарная физика [Текст]: справочник / Кошкин Н.И. - М.: Наука, 1991. - 240с.
6. Алешкевич, В.А. Оптика [Текст]/В.А.Алешкевич - М.: Физматлит, 2010.
7. Сивухин, Д.В. Общий курс физики [Текст]: оптика: учеб. пособие для вузов / учеб. Сивухин Д.В. - М.: Наука, 1980. - 752с.

### 6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. [http://mgou.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=48&Itemid=614](http://mgou.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=614)
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

## **Профессиональные базы данных**

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием:

1. Установки для измерения радиуса кривизны линзы
2. Стенд для измерения силы света источников
3. Установка для измерения длины волны оптического излучения
4. Установки для измерения фокусного расстояния линз и видимого увеличения оптических приборов
5. Рефрактометры
6. Установка для измерения дисперсии призмы
7. Сахариметры
8. Установка для измерения яркостной температуры
9. Установки для исследования фотоэффекта
10. Комплект оборудования «Геометрическая оптика»
11. Комплект оборудования «Интерференция света»
12. Комплект оборудования «Дифракция света»
13. Комплект оборудования «Испускание и поглощение света»
14. Комплект оборудования «Получение и анализ поляризованного света»
15. Комплект оборудования «Распространение света в кристаллах»
16. Комплект оборудования «Демонстрация работы лазеров»