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

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 _____
/Барабанова Н.Н./

Рекомендовано кафедрой общей физики
Протокол от «10» июня 2021 г. № 11
Зав. кафедрой _____
/Барабанова 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» 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	7
6.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	12
7.	Методические указания по освоению дисциплины	13
8.	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	13

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Оптика»: 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-1 – «Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оптика» входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения. Для освоения дисциплины «Оптика» 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	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	122,3
Лекции	60
Практические занятия	60
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	13,9
Контроль	7,8

Формой промежуточной аттестации является экзамен в 5 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Практические работы
Тема 1. Введение. Предмет оптики. Оптическое излучение. Основные законы геометрической оптики. Основные этапы развития оптических теорий.	2	2
Тема 2. Фотометрия. Фотометрические величины. Энергетические и световые величины, их единицы. Кривая видности. Закон Ламберта.	4	4
Тема 3. Введение в волновую оптику. Волновое уравнение. Уравнение волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность волны.	4	4
Тема 4. Интерференция света. Способы получения когерентных волн. Полосы равной толщины и полосы равного наклона. Пространственная и временная когерентность. Кольца Ньютона. Интерферометры.	6	6
Тема 5. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели, на дифракционной решетке. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Дифракция рентгеновского излучения.	6	6
Тема 6. Геометрическая оптика. Преломление лучей призмой и сферической поверхностью. Оптическая сила линзы. Формула линзы. Увеличение оптических приборов.	6	6
Тема 7. Поляризация света. Закон Малюса. Способы получения поляризованного света. Угол Брюстера. Эллиптическая и круговая поляризация. Вращение плоскости поляризации.	6	6
Тема 8. Оптика анизотропных сред. Диэлектрическая проницаемость анизотропной среды. Двойное лучепреломление. Лучевые поверхности. Построение Гюйгенса. Интерференция поляризованных волн.	4	4
Тема 9. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорость. Электронная теория дисперсии. Поглощение света.	4	4
Тема 10. Экспериментальное обоснование СТО. Опыты Майкельсона, Физо, Таунса. Преобразования Лоренца. Эффект Доплера. Постулаты СТО, их следствия.	4	6
Тема 11. Законы теплового излучения. Спектральная плотность энергетической светимости. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Закон Рэлея-Джинса. Формула Планка.	4	4
Тема 12. Фотоэффект. Фотоэффект внешний, внутренний, вентильный. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта. Фотоэлементы.	4	4
Тема 13. Экспериментальное обоснование фотонной теории света.	6	6

Характеристики фотона (энергия, импульс, момент импульса). Давление света. Объяснение с точки зрения волновой и корпускулярной теории. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.		
Итого	**60**	**60**

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

	Темы для самостоятельного изучения	**Изучаемые вопросы**	**Кол-во часов**	**Формы самостоят. работы**	**Методическое обеспечение**	**Формы отчетности**
1.	Теоретические основы волновой оптики	1.Основные этапы развития оптических теорий. 2.Отражение и преломление плоских электромагнитных волн.	2	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)	Конспект, доклад, презентация
2.	Пространственная и временная когерентность.	1.Условия интерференционных максимумов и минимумов. 2.Интерферометры. Применение интерференции	4	Конспект, решение задач	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
3.	Интерференция	Понятие об оптической голографии.	2	Конспект, решение задач	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
4	Естественный и поляризованный свет.	1.Угол Брюстера. 2.Эллиптическая и круговая поляризация.	2	Конспект, решение задач	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
5	Рассеяние света.	1.Рэлеевское рассеяние. 2.Комбинационное рассеяние.	2	Конспект	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Доклад, презентация

6	Основы квантовой оптики.	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.	1,9	Конспект, решение задач	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
	Итого		**13,9**			

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-1 – «Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности»	1. Работа на учебных занятиях. 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-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятия. 2. Самостоятельная работа.	знать основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости; уметь грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных	Посещение, доклад, решение задач, лабораторные работы, домашнее задание, экзамен	41-60

			задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятия. 2. Самостоятельная работа.	знать основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости; уметь грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей владеть методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов математики для создания математических моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей	Посещение, доклад, решение задач, лабораторные работы, домашнее задание, экзамен	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

Примерный вариант практической работы

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 λ = 580 нм.
2. На решетке, имеющей 200 штрихов на 1 см, происходит дифракция света с длиной волны λ = 500 нм. Экран расположен в 3 метрах от решетки. На каком расстоянии находятся на экране изображения нулевого и первого порядков?

Примерные вопросы к экзамену

1. Полосы равной толщины и равного наклона. Интерферометры.
2. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.
3. Дифракция Френеля (на круглом отверстии и круглом диске).
4. Дифракция Фраунгофера (на одной щели, на дифракционной решетке).
5. Основные характеристики дифракционной решетки.
6. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа-Брэгга.
7. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Основные понятия (луч, параксиальные пучки, идеальная оптическая система, сопряженные точки).
8. Преломление лучей призмой, сферической границей раздела двух сред.
9. Оптическая сила линзы.
10. Формула линзы.
11. Главные и фокальные плоскости. Оптические приборы - лупа, микроскоп, зрительная труба. Увеличение. Предел разрешения (линейный, угловой).
12. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
13. Двойное лучепреломление. Лучевые поверхности в одноосных монокристаллах.
14. Дисперсия света. Методы определения скорости света.
15. Фазовая и групповая скорость.
16. Электронная (классическая) теория дисперсии.
17. Экспериментальное обоснование специальной теории относительности (опыты Майкельсона-Морли, Физо, Таунса).
18. Эффект Доплера.
19. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа, закон смещения Вина, закон Стефана-Больцмана.

Примерные темы докладов

1. Комбинационное рассеяние света.
2. Оптическая голография: физические принципы и применение.

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.

Ответ обучающегося на экзамене оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам.

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	0 - 40

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

При получении студентом на экзамене 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 следующий 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
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
Группа № _____
Преподаватель: _____

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Подпись препода в.	Сумма баллов на экз. до 50 баллов	Общая сумма баллов до 100 балл	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещение	Выполнение лабораторны	Выполнение докл	Презентации до 10	Практические задания до 10 баллов				Цифра	Прописью	

		до 10 баллов	х работ до 10 баллов	адов до 10 баллов	баллов				ов			
1.												
2.												

Шкала и критерии оценивания посещаемости

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

Шкала и критерии оценивания написания доклада

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

Шкала и критерии оценивания решения задач

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

Шкала и критерии оценивания презентации

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

Структура оценивания экзаменационного ответа

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий (отлично)	Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. Верное решение задачи. 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 экзамена.	37–50
Оптимальный (хорошо)	Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче экзамена.	23–36
Удовлетворительный	Полный и точный ответ на один вопрос экзаменационного билета. 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.	9–22
Неудовлетворительный	Ответ, не соответствующий вышеуказанным критериям выставления оценок.	0–8

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. 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.

4. Кошкин, Н.И. Элементарная физика [Текст]: справочник / Кошкин Н.И. - М.: Наука, 1991. - 240с.

5. Алешкевич, В.А. Оптика [Текст]/В.А.Алешкевич - М.: Физматлит, 2010.

6. 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
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
Система «КонсультантПлюс»

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 поляризационного света»
15. Комплект оборудования «Распространение света в кристаллах»
16. Комплект оборудования «Демонстрация работы лазеров»