

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана химического факультета,
профессор РАН



/С.С. Карлов/

«20» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Колебания и волны. Оптика

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки (специальность):

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП:

Общая химия

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протоколы №3 от 13.05.2019, №23 от 25.03.2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 04.03.01 «Химия» (программа бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки от 17 июля 2017 г. №671. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, реализуемой в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, утвержден приказом МГУ № 1061-19/010-ОСН от 30.08.2019 г.

Год (годы) приема на обучение 2022, 2023, 2024, 2025

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: базовая часть ООП, блок МЕН.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия. Обучающийся должен
Знать: базовые законы и понятия физики, иметь представление об объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях физики;
Владеть основами методологии научного познания различных уровней организации материи, пространства и времени.
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников). Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП (в форме компетенция – ЗУВ) указано в Общей характеристике ОПОП.

Компетенция	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 (на уровне бакалавриата) Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знать: основные методы решения задач курса общей физики Уметь: использовать полученные базовые знания разделов Колебания и волны. Оптика курса общей физики при выборе физических методов изучения химических объектов Уметь: использовать полученные базовые знания разделов Колебания и волны. Оптика курса общей физики при интерпретации результатов физических методов исследования химических объектов Владеть: навыками выделения физической составляющей в химических задачах с последующим использованием стандартных подходов решения таких задач в физике
	ОПК-4.2 Оценивает возможные источники ошибок при проведении физического эксперимента и достоверность данных	Знать: источники ошибок основных физических методов, используемых при решении химических задач Уметь: оценивать корректность значений физических величин, получаемых экспериментально Уметь: оценивать возможные источники ошибок и достоверность полученных данных Владеть: навыками практической работы с физическими приборами
	ОПК-4.3 Предлагает математические и (или) физические модели химических процессов	Знать: типичные физические модели, их ограничения и границы их применимости при описании волновых явлений Знать: основные волновые явления, а также методы их теоретического описания и способы использования в физических приборах Уметь: проводить анализ и аппроксимацию результатов физических опытов

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых 114 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 36 часов занятия семинарского типа, 36 часов – лабораторные работы, 6 часов – промежуточный контроль успеваемости), 66 часов составляет самостоятельная работа студента.

Лекции читаются с использованием соответствующего демонстрационно-опытного оборудования кабинета физических демонстраций физического факультета МГУ, с привлечением, при необходимости, мультимедийных возможностей и проекционного оборудования. Лабораторные работы проводятся на базе общего физического практикума для естественных факультетов физического факультета МГУ, в ряде задач используется современная электронная и компьютерная техника проведения и обработки результатов эксперимента.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации дисциплины не применяются.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Свободные колебания механических и электромагнитных осцилляторов	30	8	8	6			22			8
Вынужденные колебания механи-	30	8	10	6			24			6

ческих и электромагнитных осцилляторов										
Интерференция света	24	6	4	8			18			6
Дифракция света	34	8	8	8			24			10
Поляризация света	26	6	6	8			20			6
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>	36				2	4	6			30
Итого	180	36	36	36	2	6	114			66

6. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература

1. П.К. Кашкаров, А.И. Ефимова., А.В. Зотеев, Козлов С.Н., «Курс лекций по общей физике для химических факультетов университетов. Механика. Электричество. Колебания и волны. Оптика», Часть вторая «Колебания и волны. Оптика», М., изд. МГУ, 2023, 437 с.
2. С.Н. Козлов, А.В. Зотеев, А.Н. Невзоров. Задачи по курсу общей физики с решениями. Колебания и волны. Волновая оптика. Изд-во МГУ, 2010, 164 с.
3. Погрешности эксперимента. А.И. Ефимова, А.В. Зотеев, А.А. Складкин

Дополнительная литература

4. Д.В.Белов Электромагнетизм и волновая оптика. 1994
5. И.В. Савельев. Курс общей физики. т. 1, 2, 4. М.: Физматлит, 1998 и др. изд.

7. Язык преподавания – русский

8. Разработчик:

К. ф.-м.н., доцент, Зотеев Андрей Владимирович, кафедра общей физики и молекулярной электроники физического факультета МГУ, zoteyev@inbox.ru, 495-939-30-27