

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ  
Физико-технический факультет  
Кафедра физики твёрдого тела и технологий новых материалов**

**ПРОГРАММА ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОПТИКА»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
для образовательных программ «6B05304 Физика»**

**Алматы 2025 г.**

Программа итогового экзамена подготовлена PhD, доцент исследователь  
Мархабаевой А.А.

Рассмотрена и рекомендована на заседании кафедры физики твёрдого тела и  
технологии новых материалов « 03 » 06 2025 г., протокол  
№ 12.

Заведующего кафедрой

  
(подпись)

Мухаметкаримов Е.С.

**Программа итогового экзамена по дисциплине «Оптика»  
для образовательных программ «6В05304 Физика»**

2 курс, р/о, 2025–2026 учебный год

Количество студентов — 9

**Инструкция по технологии и методике проведения экзамена**

**ПЛАТФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА — ИС Univer**

**ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА — стандартная**

**ВИД ЭКЗАМЕНА — тест (онлайн)**

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭКЗАМЕНА — 90 минут**

**ПРОКТОРИНГ — предусмотрен**

**ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ — 300 (3 кредита)**

**КОЛИЧЕСТВО ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ НА ЭКЗАМЕНЕ — 40**

**Перечень тем, необходимых для сдачи экзамена:**

1. Историческое развитие оптики и основные понятия. Основные законы геометрической оптики. Энергетические и световые величины.
2. Центрированные оптические системы и простейшие оптические приборы. Зеркала и линзы, построение изображений. Аберрации оптических систем и их виды. Условия Лагранжа–Гельмгольца. Формула Ньютона.
3. Физическая природа света. Шкала электромагнитных волн и их свойства. Плоские и сферические волны. Волновое уравнение.
4. Интерференция света. Когерентность и условия когерентности. Методы получения когерентных волн. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках.
5. Методы деления волнового фронта. Применение интерференции на практике.
6. Дифракция света. Принцип Френеля–Гюйгенса. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Зонные пластинки. Дифракция на металлическом диске. Пятно Пуассона.
7. Дифракция плоских волн. Дифракция на полуплоскости. Спираль Корню. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка и ее характеристики. Голография.
8. Дисперсия света. Методы наблюдения аномальной дисперсии. Фазовая и групповая скорости. Формула Рэлея.
9. Поляризация света. Закон Малюса. Практическое применение поляризации.
10. Распространение света на границе двух изотропных сред. Формулы Френеля.

11. Распространение света в анизотропных средах. Одноосные и двуосные кристаллы. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия кристаллов.

12. Рассеяние света. Молекулярное рассеяние. Формула Рэлея. Рассеяние Мандельштама–Бриллюэна. Комбинационное рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера.

13. Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Закон Стефана–Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Рэлея–Джинса. Ограничность классической теории.

14. Квантовая теория света. Формула Планка. Фотоэффект и уравнение Эйнштейна.

15. Оптические явления в природе.

### **Литература и ресурсы**

Основная литература:

1. Жуманов К.Б. Основы оптики. Ч. 1, 2. Алматы: «Қазақ университеті», 2004.
2. Полатбеков П.П. Оптика. Алматы: Мектеп.
3. Полатбеков П.П. Оптические спектры. Алматы: Мектеп.
4. Ландсберг Г.С. Оптика. М.: Наука.
5. Бутиков Е.И. Оптика. М.: Высшая школа.
6. Матвеев А.Н. Оптика. М.: Высшая школа.
7. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т. 3. М.: Наука.
8. Физический практикум. Электричество и оптика / под ред. В.И. Ивероновой. М.: Наука.
9. Кортнев А.В. и др. Практикум по общей физике. М.
- 10.Шишловский А.А. Прикладная физическая оптика. М.

### ***Результаты обучения по дисциплине:***

ОН 1 — понимает и применяет основные законы и закономерности оптики;

ОН 2 — умеет работать с установками для наблюдения и расчёта оптических явлений, выполнять лабораторные работы;

ОН 3 — понимает взаимосвязь оптики с другими разделами физики и применяет общие методы решения задач;

ОН 4 — способен разрабатывать научные проекты и выбирать соответствующие методы оптических исследований;

ОН 5 — знаком с современными методами оптической спектроскопии.