

ОПТИКА

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания в области общей и экспериментальной физики (оптика).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оптика» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Оптика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Геометрия», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Математический анализ», «Механика», «Термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Элементарная физика», «Электротехника», прохождения практики «Учебная (технологическая) практика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Атомная и ядерная физика», «Геометрия», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Методика обучения физике», «Методы и технологии решения физических задач», «Молекулярная физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Философия», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Числовые системы», «Школьный физический эксперимент», «Астрономия», «Квантовая механика», «Классическая механика», «Статистическая физика», «Физика неравновесных систем», «Электродинамика», «Электронные процессы в твердых телах», прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика (Математика)», «Производственная (педагогическая) практика (Физика)», «Производственная (преддипломная) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- принцип Гюйгенса-Френеля и законы геометрической оптики;

уметь

- производить расчет интерференционных схем, центрированных оптических систем;

владеть

- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной и квазипрофессиональной деятельности.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 40 ч., СРС – 68 ч.),
распределение по семестрам – 4,
форма и место отчётности – аттестация с оценкой (4 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Оптика.

Оптический спектр. Принцип суперпозиции ЭМ волн. Интерференция. Интерференционные схемы. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Излучение Вавилова-Черенкова. Волновой пакет, лучевая скорость. Зоны Френеля. Дифракция от круглого отверстия. Дифракция от края полуплоскости. Дифракция Фраунгофера на прямоугольной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность дифракционной решетки. Принцип Ферма. Законы геометрической оптики. Сферическая граница раздела двух сред. Сферическое зеркало. Тонкая Линза. Сложение центрированных оптических систем. Толстая линза. Формулы Френеля. Закон Брюстера. Оптика одноосных кристаллов. Двойное лучепреломление. Поляризаторы. Закон Малюса. Дисперсия света. Поглощение света. Рассеяние света. Вращение плоскости поляризации в оптически активных средах. Эффект Керра.

6. Разработчик

Глазов Сергей Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".