

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», «Геометрия», «Математический анализ», «Механика», «Термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Элементарная физика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Атомная и ядерная физика», «Вариативные методические системы обучения математике», «Геометрия», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Классическая механика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Методика обучения физике», «Молекулярная физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Числовые системы», «Электродинамика», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (математика)», «Производственная (педагогическая) практика (физика)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов (ПК-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 – 44 ч., СРС – 64 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",

Кухарь Егор Иванович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".