

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Лазерная физика»

Курс «Лазерная физика» относится к специальным дисциплинам программы подготовки аспирантов специальности 1.3.19. Лазерная физика (физико-математические науки). Трудоемкость – 5 з.е. (180 часов). Дисциплина включает в себя 18 часов лекций и 144 часа самостоятельной работы, 18 часов практических занятий. Обучение осуществляется в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации: реферат (3 семестр).

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 1.3.19. Лазерная физика (физико-математические науки).

Целью изучения дисциплины является развитие у аспирантов навыков расчета основных параметров и применения лазеров и техники на их основе.

Задачи:

– получение представлений о принципах работы лазеров, типах лазеров, о физических процессах генерации и физических свойствах лазерного излучения, о физических явлениях воздействия лазерного излучения на вещество;

– приобретение умения пользоваться лазерными приборами, ставить и решать экспериментальные задачи с применением таких приборов, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты;

– приобретение умения строить математические модели физических явлений в лазерах и использовать для изучения этих моделей развитый математический аппарат, включая методы вычислительной математики;

– приобретение умения использовать при работе справочную и учебную литературу: находить другие необходимые источники информации и работать с ними.

Для успешного изучения дисциплины «Лазерная физика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– знание основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, основные положения квантовой теории, классической оптики и атомной физики;

– знание методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает	Основные характеристики электромагнитных излучений.
	Умеет	Классифицировать различные типы электромагнитного излучения.
	Владеет	Способностью самостоятельно описывать процесс генерации излучения в лазерах.
ПК-1 Способность самостоятельно ставить и решать задачи в области лазерной физики	Знает	Основные приборы и методы, необходимые для проведения физических экспериментов в области физики оптических квантовых генераторов.
	Умеет	Анализировать экспериментальные данные в области физики лазеров.
	Владеет	Способностью самостоятельно делать выводы после непосредственного анализа экспериментальных данных.
ПК-2 Владение основными методами постановки и проведения экспериментов в области лазерной физики, в том числе нелинейной оптики и лазерной спектроскопии	Знает	Основы квантовой электроники и способы получения лазерных импульсов короткой длительности.
	Умеет	Самостоятельно описывать процессы генерации и усиления коротких лазерных импульсов.
	Владеет	Навыками работы с экспериментальными лазерными генераторами коротких импульсов.
ПК-3 Владение навыками разработки и создания функциональных элементов и устройств для различных областей лазерной физики, включая высокоточные оптические измерения, модификацию и	Знает	Основные приборы и методы, необходимые для проведения физических экспериментов в области физики оптических квантовых генераторов.
	Умеет	Анализировать экспериментальные данные в области физики лазеров.
	Владеет	Способностью самостоятельно делать выводы после непосредственного анализа экспериментальных данных.

обработку материалов		
-------------------------	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Лазерная физика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мозговой штурм, дискуссия.

