

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Лазерная физика»

Курс «Лазерная физика» относится к специальным дисциплинам программы подготовки аспирантов специальности 03.06.01 – «Физика и астрономия» по профилю «Лазерная физика».

Трудоемкость – 5 з.е. (180 часов). Дисциплина включает в себя 54 часа лекций и 126 часа самостоятельной работы, из которых 18 часов отводится на экзамен. Обучение осуществляется в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации: экзамен (4 семестр).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 867 и учебным планом подготовки аспирантов по профилю «Лазерная физика».

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 | Этапы формирования компетенции |
|--------------------|--------------------------------|
|--------------------|--------------------------------|

| 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 обработку материалов | 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. |

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