

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Приборостроение»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

«Б1.В.ОД.5 Физика лазеров»

направленности подготовки 03.06.01 - Физика и астрономия

(Лазерная физика)

форма обучения - очная

курс - 3

семестр - 3

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 6

всего часов - 108, в том числе:

лекции – 18

коллоквиумы – нет

практические занятия – 18

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 72

экзамен – 3 семестр

зачет – нет

РГР - нет

курсовая работа – нет

курсовой проект - нет

Саратов, 2015

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

Обеспечить подготовку специалистов, знающих основные физические процессы, происходящие в лазерах и методы использования лазеров и лазерного излучения в физике и технике.

В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует следующие компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями программы аспирантуры) (ОПК-1);
- готовность к проведению теоретических и экспериментальных исследований физических явлений и процессов с использованием современных математических и физических методов, в том числе в междисциплинарных областях (ПК-1);
- способность к разработке феноменологических и конструктивных моделей исследуемых физических явлений и процессов (ПК-2).
- готовность к применению современных компьютерных методов обработки и анализа данных и систем автоматизации эксперимента в физических исследованиях (ПК-3).
- способность к нахождению и использованию аналогий между различными физическими явлениями применительно к анализу исследуемых физических явлений и процессов (ПК-4).
- способность к нахождению взаимосвязей между характеристиками физических явлений и процессов, используемыми в рамках различных подходов (ПК-5).

Задачи изучения дисциплины:

- изучение принципов действия, основных физических процессов и методов расчета характеристик лазерного излучения;
- знакомство с применением лазеров в оптике, фотонике и физике;
- формирование практических навыков по решению задач применения лазеров.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Физика лазеров» входит в блок обязательных дисциплин и в соответствии с учебным планом направленности подготовки аспирантов 01.04.05 "Лазерная физика" изучается на втором курсе (в третьем семестре обучения). Для успешного усвоения этой дисциплины аспирант должен обладать базовыми знаниями из математического анализа, линейной алгебры, физики (оптика и квантовая механика).

Приобретаемые в ходе обучения по дисциплине Б1.В.ОД.5 «Физика лазеров» знания, умения и компетенции могут быть использованы при прохождении практик, выполнении научно-исследовательской работы и подготовке выпускной квалификационной работы в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа аспирантуры, а также являются базовыми для данной направленности аспирантской программы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:

- способностью к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (в соответствии с целями программы аспирантуры) (ОПК-1);

Профессиональные компетенции:

- готовность к проведению теоретических и экспериментальных исследований физических явлений и процессов с использованием современных математических и физических методов, в том числе в междисциплинарных областях (ПК-1);
- способность к разработке феноменологических и конструктивных моделей исследуемых физических явлений и процессов (ПК-2);
- готовность к применению современных компьютерных методов обработки и анализа данных и систем автоматизации эксперимента в физических исследованиях (ПК-3);
- способность к нахождению и использованию аналогий между различными физическими явлениями применительно к анализу исследуемых физических явлений и процессов (ПК-4);
- способность к нахождению взаимосвязей между характеристиками физических явлений и процессов, используемыми в рамках различных подходов (ПК-5).

**Студент должен знать:** (УК-1 –УК-5, ОПК-1, ПК-1-ПК-5)

- основные теоретические методы лазерной физики, устройство лазерных систем;
- основные области применений лазеров.

**Студент должен уметь:** (УК-1 –УК-5, ОПК-1, ПК-1-ПК-5)

- рассчитывать характеристики лазеров различных типов;

**Студент должен владеть:** (УК-1 –УК-5, ОПК-1, ПК-1-ПК-5)

- навыками проведения оценок применимости лазеров в типичных ситуациях.