

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Лазерные микро- и нанотехнологии

28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Инженерно-физические технологии в nanoиндустрии

Семестр 3

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Лазерные микро- и нанотехнологии» ознакомление студентов с научными и производственными принципами лазерного упорядочивания наноструктур «сверху-вниз» и «снизу- вверх», опираясь на различия в лазерных и аналоговых методах.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Лазерные микро- и нанотехнологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока ОПОП подготовки магистров по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника» профилю подготовки «Инженерно-физические технологии в nanoиндустрии». Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов профессиональных навыков в области лазерной техники и технологий, микроэлектроники и микромеханики, оплотехники, методов диагностики микро- и наноматериалов и обработки полученных изображений, которые могут быть получены в рамках дисциплин базовой части: «Компьютерные технологии в научных исследованиях», «История и методология науки и техники в области нанотехнологии»; дисциплин по выбору «Физико-химические методы получения композитов».

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-4. способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Лекции:** Раздел 1. Связь размеров объектов и их свойств. Раздел 2. Физико-химия получения наноматериалов. Раздел 3. Методы получения наночастиц и упорядоченных наноструктур **Лабораторные работы:** 1) Определение класса опасности лазерных комплексов 2) Свойства лазерного излучения. Определение длины волны лазера 3) Получение тонких пленок методом лазерной абляции. Сравнительный анализ кольцевых зон в атмосфере воздуха и в вакууме 4) Принцип работы атомно-силового микроскопа. Диагностика зерен тонкой пленки 5) Получение наночастиц методом лазерной абляции в жидкость . 6) Метод динамического рассеяния света для анализа дисперсного состава коллоидного раствора 7) Изучение влияния поляризации лазерного луча на лазерную модификацию поверхности тонких пленок 8) Определение ближнего/дальнего порядка наноструктурирования поверхности по результатам растровой электронной микроскопии. 9) Статистическая обработка результатов экспериментов.

### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен

### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 4

Составитель: старший преподаватель каф. ФиПМ Горшков К.А.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой

ФиПМ

название кафедры

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Председатель учебно-методической комиссии направления

Аракелян С.М.

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

13.10.15

Печать института

