

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МИКРО- И НАНОСИСТЕМЫ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ»**

**28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника**

Семестр 3

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Микро- и наносистемы в технике и технологиях» является приобретение студентами знаний о физических принципах функционирования микро и наносистем, об их характеристиках, конструкциях и особенностях применения.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Микро- и наносистемы в технике и технологиях» относится к базовой части ОПОП подготовки магистров по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника». Дисциплина изучается в 4 семестре и требует освоения следующих курсов: физика, физические основы микро- и наносистемной техники, микроэлектромеханические системы, компоненты микросистемной техники. Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при изучении других специальных дисциплин по профилю подготовки, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1).

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Лекции.** Раздел 1. Основные понятия, параметры и характеристики микро - и наносистем. 1.1. Введение, общие положения. Термины, определения, буквенные обозначения параметров и характеристик компонентов микро и наносистем. 1.2. Классификация компонентов микро и наносистем. 1.3. Элементы микро и наносистем. 1.4. Методы построения систем с использованием микро и нанокомпонентов. Раздел 2. Сенсорные компоненты микро и наносистем. 2.1. Микромеханические сенсор давления, температуры. 2.2. Микромеханические пьезоэлектрические сенсоры. 2.3. Микромагнитные электромеханические системы. 2.4. Применение сенсорных компонентов в микро и наносистемах. Раздел 3. Актюаторные компоненты микро и наносистем. 3.1. Микромеханические ключи. Интегральные микрозеркала. Устройство DLP. 3.2. Микропривод, микромембрана, микропоршень, управляемый микрофильтр. 3.3. Микротрансмиссия, микропереключатель, зубчатая микропередача. 3.4. Микроредуктор, зубчатое микроколесо, микронасос, микрореактор. 3.5. Применение актюаторных компонентов в микро и наносистемах.

**Практические занятия.** Тема 1. Изучение и измерение характеристик микромеханического акселерометра. Тема 2. Изучение и измерение характеристик микромеханического гироскопа. Тема 3. Основы инерционной навигации, определение положения объекта с помощью микроэлектромеханического акселерометра, гироскопа и магнитометра.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Экзамен**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3/108 ед./час.**

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Золотов А.Н.

профессор кафедры ФиПМ Давыдов Н.Н.

Заведующий кафедрой ФиПМ

С.М. Аракелян

ФИО, подпись

Председатель учебно-методической

комиссии направления 28.04.01

С.М. Аракелян

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата: 13.10.15

Печать института

