

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ СЕНСОРНЫЕ МИКРОСИСТЕМЫ

28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Семестр 3

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Сенсорные микросистемы» является приобретение студентами знаний об сенсорных компонентах микросистемной техники, характеристиках, базовых физических принципах их функционирования, особенностях применения и технологических процессах их изготовления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Сенсорные микросистемы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП подготовки магистров по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника». Дисциплина изучается в 3 семестре и требует освоения следующих курсов: физика, информатика, физические основы микро- и наносистемной техники, микроэлектромеханические системы. 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

- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);
- готовностью подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ПК-7);
- способностью проектировать элементы и приборы нано- и микросистемной техники с использованием типовых пакетов прикладных программ с учётом заданных требований (ПК-8).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции. Раздел 1. Параметры и характеристики микроэлектромеханических систем. 1.1. Введение, общие положения. Термины, определения, буквенные обозначения параметров и характеристик компонентов микросистем. 1.2. Виды микросистем. Классификация микросистем. Области применения микросистем. 1.3. Методы построения электронных средств с использованием компонентов сенсорных микросистем. Раздел 2. Сенсорные компоненты микросистем. 2.1. Пьезоэлектрические датчики. Датчики магнитного поля, температуры, давления. 2.2. Сенсоры угловых скоростей. Микроэлектромеханический гироскоп LL-типа, RR-типа. 2.3. Сенсоры линейных ускорений. Микромеханические акселерометры L-типа, R-типа. Маятниковый и осевой акселерометр. 2.4. Аналого-цифровые преобразователи. 2.5. Основные принципы конструирования и моделирования микросистем. Раздел 3. Детекторы присутствия и движения объектов. 3.1. Ультразвуковые, емкостные датчики присутствия. 3.2. Микроволновые детекторы движения. 3.3. Электростатические датчики движения. 3.4. Оптоэлектронные детекторы движения. Структуры датчиков. 3.5. Датчики со сложной формой чувствительного элемента. 3.6. Детекторы движения, работающие в видимом, ближнем ИК диапазонах спектра и дальнем ИК диапазоне. Раздел 4. Технологические процессы производства микроэлектромеханических систем. 4.1. Основные принципы организации современного производства микросистем. 4.2. Материалы для изготовления микросистем. Кремний, как материал для микросистем. 4.3. Основные операции производства микроэлектроники. 4.4. Микролитография. 4.5. Объёмная и поверхностная микротехнология. 4.6. LIGA процесс, бондинг процесс.

Лабораторный практикум. 1. Исследование характеристик тензорезистивного датчика давления и датчика температуры. 2. Исследование характеристик датчиков магнитного поля. 3. Исследование характеристик датчиков ускорений. 4. Исследование характеристик датчиков угловых скоростей.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4/144 ед./час.

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Золотов А.Н.

Золотов

Заведующий кафедрой ФиПМ Аракелян С.М.

ФИО, подпись

Председатель учебно-методической
комиссии направления 28.04.01

ФИО, подпись

Директор института
Печать института



ФИО, подпись

Дата: 13.10.15