

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:15:03

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Аннотация рабочей программы модуля

«Разработка и моделирование МЭМС-устройств»

Направление подготовки – 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) - «Комплексное проектирование микросистем средствами Mentor Graphics»

Уровень образования – магистратура

Форма обучения – очная

1. Цели и задачи модуля

Целью модуля является формирование профессиональной компетенции ПК-4 (Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований) в части подкомпетенции ПК-4.МЭМС (Способен применять современные методы исследования МЭМС с помощью специализированных САПР).

Задачами модуля являются формирование знания основных технологических аспектов изготовления МЭМС, умения выполнять расчет конструкции чувствительного элемента МЭМС, навыка разработки математических моделей МЭМС с помощью прикладных программ.

2. Место модуля в структуре ОП

Модуль «Разработка и моделирование МЭМС-устройств» изучается на 3 семестре, относится к вариативному блоку. Элементы компетенций, сформированные в данном модуле, необходимы для реализации слушателем трудовых функций В/01.7, В/02.7, В/03.7, С/01.8 профессионального стандарта 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик».

3. Краткое содержание модуля

Первые 3 модуля охватывают ряд базовых вопросов, касающихся технологии изготовления изделий микросистемной техники, каждая из которых завершается тестовым опросом (8-16 вопросов). В рамках 4 модуля сначала анализируется стандартная конструкция чувствительного элемента, затем выполняется расчет основных элементов геометрии. На основе полученных размеров учащимся предлагается самостоятельно (за пределами данного курса) создать трехмерную модель чувствительного элемента в любом из машиностроительных САПР и импортировать полученную модель в САПР Ansys Mechanical (демонстрационную версию которого можно скачать на официальном сайте производителя). Изучению необходимых для данной задачи основ Ansys Mechanical посвящена теоретическая часть 3 лабораторных работ, на которых учащиеся получают необходимые навыки моделирования в Ansys. Далее результаты моделирования в Ansys используются для построения модели чувствительного элемента уже в САПР OrCAD (лабораторная работа 4), с помощью которого к модели чувствительного элемента добавляется модель схемы обработки. Каждая лабораторная работа оценивается количеством баллов от 1 до 2.

Также, в качестве контрольных работ и заданий для самостоятельного выполнения учащимся предлагается разработать модель МЭМС-акселерометра с той же конструкцией чувствительного элемента (согласно варианту, выбранному в начале), но с разными схемами съема и обработки сигнала. Максимальный балл за контрольную работу составляет 4 балла, за задания для самостоятельного выполнения – 7 баллов.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института НМСТ, к.т.н.

Шалимов А.С.