

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
" ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ "**

**11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Профиль/программа подготовки «Компьютерный дизайн электронных средств»

**6 семестр**

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Защита электронных средств от механических воздействий» являются изучение студентами основных видов механических нагрузок, действующий на электронные средства (ЭС), анализ динамического поведения ЭС при механических воздействиях. Курс способствует получению студентами навыков расчета конструкций ЭС при механических нагрузках, выбору способа защиты от механических воздействий.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Защита электронных средств от механических воздействий» относится к базовой части учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО), предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (далее – ФГОС ВО).

Пререквизиты дисциплины: «Физика», «Высшая математика», «Основы проектирования несущих конструкций и механизмов», «Материалы электронных средств».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-1	<i>Частичный</i>	<i>Знать:</i> методы теоретического анализа динамического поведения конструкций ЭС при механических воздействиях; <i>Уметь:</i> использовать физические модели для расчета конструкций при механических воздействиях; <i>Владеть:</i> навыками расчета моделей конструкций при механических воздействиях



ОПК-2	<i>Частичный</i>	<p><i>Знать:</i> практические методы анализа динамического поведения конструкций ЭС при механических воздействиях;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить экспериментальные исследования конструкций ЭС на обнаружение резонансных частот;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения экспериментальных исследований конструкций ЭС на обнаружение резонансных частот.</p>
ОПК-4	<i>Частичный</i>	<p><i>Знать:</i> методики оформления таблиц и графиков при испытаниях конструкций ЭС на механические воздействия;</p> <p><i>Уметь:</i> оформлять результаты испытаний конструкций ЭС на обнаружение резонансных частот;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оформления результатов испытаний конструкций ЭС на обнаружение резонансных частот.</p>
ПК-1	<i>Частичный</i>	<p><i>Знать:</i> методы построения моделей простых элементов конструкций ЭС при механических воздействиях;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать аналитические и компьютерные модели для расчета простых конструкций ЭС при механических воздействиях;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками построения аналитических и компьютерных моделей для расчета простых конструкций ЭС при механических воздействиях.</p>
ПК-2	<i>Частичный</i>	<p><i>Знать:</i> основные методы экспериментальных исследований конструкций ЭС при механических воздействиях;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить экспериментальные исследования конструкций ЭС на обнаружение резонансных частот;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения экспериментальных исследований конструкций ЭС на обнаружение резонансных частот.</p>
ПК-3	<i>Частичный</i>	<p><i>Знать:</i> методы проектирования конструкций ЭС, работающих в условиях интенсивных механических воздействий;</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять расчет и проектирование конструкций ЭС, работающих в условиях интенсивных механических воздействий</p> <p><i>Владеть:</i> навыками расчета и проектирования конструкций ЭС, работающих в условиях интенсивных механических воздействий, а также навыками проектирования средств защиты ЭС от механических воздействий</p>



#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Общая характеристика механических воздействий и способов защиты ЭС.  
Виброзащита.
2. Моделирование конструкций электронной аппаратуры и сил. Аналитические и экспериментальные методы.
3. Анализ ЭС, приводимых к системам с сосредоточенными параметрами. Свободные и вынужденные колебание системы с одной степенью свободы. Аналитические методы и компьютерное моделирование.
4. Анализ ЭС, приводимых к системам с распределенными параметрами. Свободные и вынужденные изгибные колебания балок. Аналитические методы и компьютерное моделирование.
5. Моделирование колебаний печатных плат. Анализ колебаний конструкций типа пластин. Аналитические методы и компьютерное моделирование.
6. Частотная отстройка конструкций. Способы реализации. Аналитические методы и компьютерное моделирование.
7. Анализ прочности конструкций ЭС при механических воздействиях
8. Виброзащита ЭС полимерными демпферами.
9. Виброизоляция конструкций ЭС. Типы виброизоляторов. Статистический и динамический расчеты виброизоляторов.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ

экзамен \_\_\_\_\_

экзамен, зачет, зачет с оценкой

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 5, 180 часов

Составитель: доцент каф. БЭСТ Варакин А.А. \_\_\_\_\_  
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой Л.Т.Сушкова \_\_\_\_\_

Председатель  
учебно-методической комиссии направления 11.03.03 Л.Т.Сушкова \_\_\_\_\_

Директор института \_\_\_\_\_ А.А.Галкин

Дата: 30.08.2019г

Печать института

