

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой ИУ-6
д.т.н., профессор
_____ Сюзев В.В.

А.В.Никаноров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4

**«ОСВОЕНИЕ МЕТОДИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ
МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СРЕДСТВА ВТ
В SOLIDWORKS»**

по курсу
“Конструирование и технология производства вычислительной техники”
специальности 22.01 “ЭВМ, системы, комплексы и сети”

Москва, 2019 г.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Цель занятия – закрепление знаний, полученных при изучении теоретических основ проектирования средств обеспечения механической устойчивости конструкций вычислительной техники, приобретение базовых навыков, необходимых для проведения исследования собственных частот в средствах вычислительной техники и исследования последствий ударных воздействий.

Занятие проводится с использованием системы автоматического проектирования SolidWorks, пакета SolidWorks Simulation.

В ходе занятия требуется провести исследование собственных частот модели электронной платы, закрепленной на основании двумя способами.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

- Под руководством преподавателя ознакомитесь с интерфейсом SolidWorks Simulation.
- Получите контрольное задание от преподавателя на самостоятельную разработку модели сборочной единицы и проведение моделирования.
- Выполните контрольные задания.
- Предъявите результаты контрольного задания преподавателю.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ЗАДАНИЕ

Конструкция – сборка из двух деталей: «основание» и «плата».

Требуется провести анализ собственных частот, форм колебаний и ударных воздействий при двух вариантах крепления «плат». Для одной платы используется крепление «на четырех стойках», для второй платы используется крепление «два зажатых края».

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Материал платы – FR4
2. Материал основания – конструкционная сталь

ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ

1. Создать деталь «Плата».
 - a. Размеры 120x80мм. Толщина 1,6 мм.
 - b. Создать в инженерной библиотеке материал FR4
 - i. плотность $\text{кг/м}^3 = 2005$
 - ii. Модуль упругости $E = 3,02 \cdot 10^{10} \text{ Н/м}^2$
 - iii. Коэффициент Пуассона $\mu = 0,22$

2. Создать деталь «Основание».

- а. Геометрия - в соответствии с рисунком 1.
- б. На боковую поверхность нанести номер группы и фамилию студента.
- с. Материал – конструкционная сталь

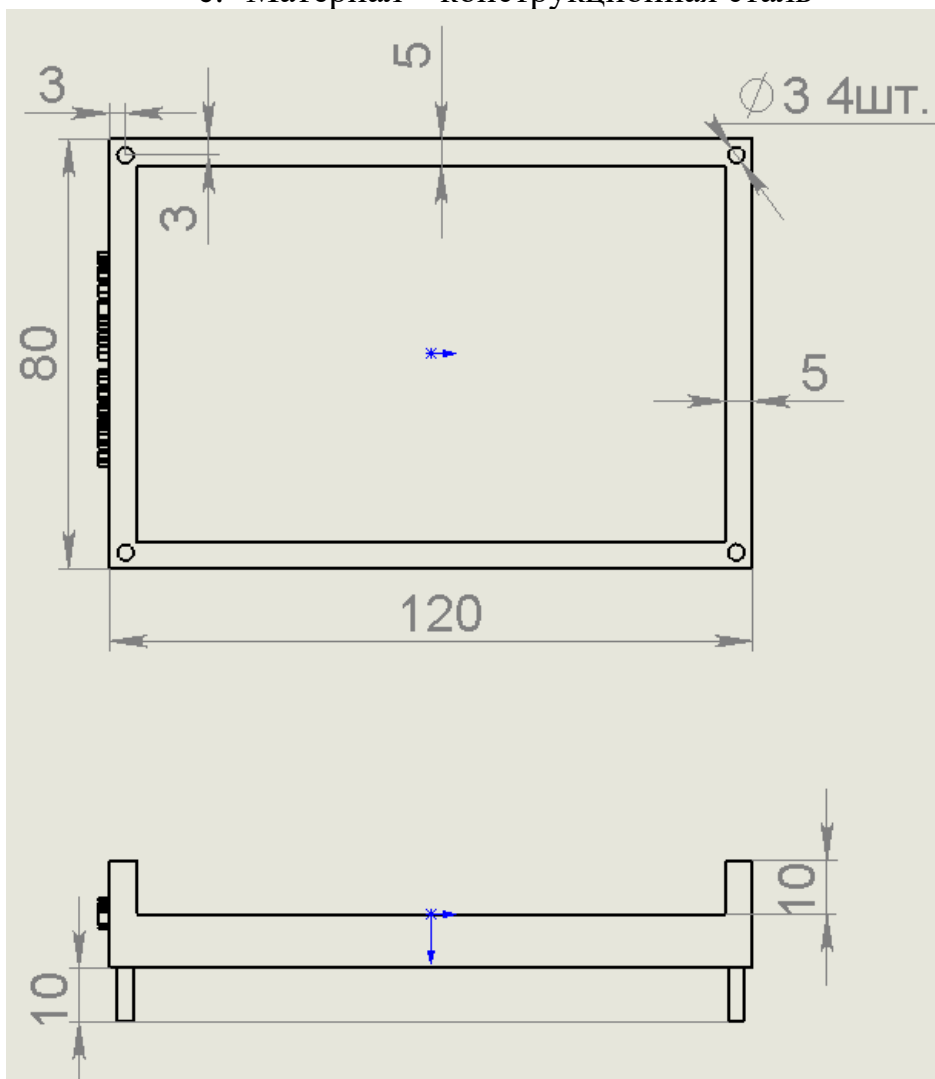


Рисунок 1 Чертеж основания.

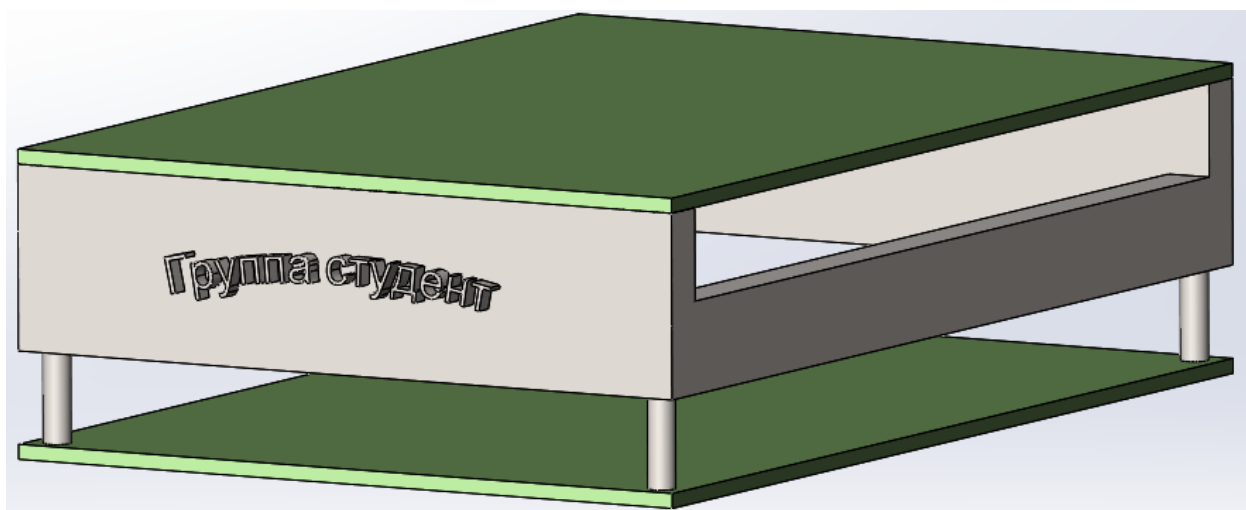


Рисунок 2 Сборочная единица, состоящая из основания и двух плат.

3. Создать сборочную единицу
 - а. Способ крепления платы – по четырем отверстиям в углах платы.
4. Запустить дополнение «Simulation».
5. Запустить новое **исследование «Частота»**.
6. В свойствах расчета выбрать «Автоматический выбор решающей программы».
7. Задать крепления на детали «Основание».
8. Создать сетку.
9. Запустить расчет.
10. Проанализировать полученные результаты – резонансные формы колебаний и соответствующие собственные частоты.
11. Запустить генерацию стандартного отчета SolidWorks Simulation.
12. Запустить новое **исследование «Испытание на ударную нагрузку»**.
13. В дереве испытаний правой клавишей мыши выбрать «Настройка»/ «Определить/Редактировать». Задать высоту падения от самой нижней точки (один из вариантов: 2, 3, 5, 10, 25 м).
14. Запустить исследование.
15. Проанализировать полученные эпюры напряжений по критерию фон Мизеса.
16. Запустить формирование стандартного отчета SolidWorks Simulation.
17. Подготовить собственный отчет по лабораторной работе.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. ФИО, группа.
2. Цель лабораторной работы, описание конструкции и проектное задание.
3. Копия экранных форм с результатами разработки 3D модели с нанесенной надписью, содержащей группу и фамилию студента.
4. Результаты исследования механических воздействий.
5. Рекомендации по улучшению конструкции.
6. Выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Отчет в электронном виде готовится в конце выполнения лабораторной работы. Оформленный отчет представляется преподавателю в течение недели на проверку и утверждение.