**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**

**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ: | | | | | | | | | | | | | | |
| Факультет | И | |  | Заведующий кафедрой | | | | | |  | | | | И1 | | | | | | |
|  | индекс факультета | |  |  | | | | |  | | | | | | индекс кафедры | | |
| Выпускающая кафедра | И1 | |  | | Борейшо А.С. | | |  | | | |  | | | | | | | |
|  | индекс кафедры | |  | | Фамилия ИО | |  | | | | подпись | | | | | | | | | | |
| Группа | И1М31 | |  | « 20 » | | декабря | | | | | | | | | | 2018 г. | | |
|  | индекс группы | |  |  | |  | | | | | | |  | | | |

**отчет**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **о прохождении** | | | учебной | | | | | | | | | | | | | | **практики** | | | | | | | |
| наименование практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Патлана Валентина Игоревича | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фамилия, имя, отчество обучающегося | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **обучающегося по**  **направлению/специальности** | | | | | | 12.04.05 | | |  | | Лазерная техника и лазерные | | | | | | | | | |
| нужное подчеркнуть | | | | | | код | | | |  | | полное наименование направления/специальности | | | | | |
| технологии | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Руководитель практики:** | | | | | Погода А.П., к.ф.-м.н., преподаватель | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Фамилия ИО, ученая степень, ученое звание, должность | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Срок прохождения практики:** | | | | с | | 01.09.2018 | | | | | | г. |  | по | 21.12.2018 | | | г. | | | |
| **Должность обучающегося на практике:** | | | | | | | **магистрант** | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Руководитель практики:** | | | |  | | |  |  | | | | |  | | | | | |
|  | | |  | Погода А.П. | | |  | |  | | |  | |  | | | | |
| Подпись | | |  | Фамилия ИО | | |  | |  | | | |  | |  | | |
| « 20 » |  | декабря | | |  | 2018 г. |  |  | |  |  | | | | |  |  | | |

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018 г.

Оглавление

[Обзор материально-технического обеспечения кафедры 3](#_Toc535466208)

[Участие в образовательном процессе 4](#_Toc535466209)

# Обзор материально-технического обеспечения кафедры

Кафедра И1 – научно-образовательный центр «Институт лазерной техники и технологий» – в материально-техническом оснащении несколько отстает от ведущих университетов страны, и нуждается в дополнительном финансировании для закупки недостающих оптических материалом и приборов. Лазерная техника - одно из самых молодых направлений в науке и технике, и чтобы ему соответствовать требуются постоянные закупки нового оборудования и материалов иностранных и отечественных фирм. Держаться высокого уровня кафедре помогает тесное сотрудничество с компанией АО «Лазерные системы», одной из ведущих инновационных компаний страны.

Кроме оптических расчетов немалую роль для разработок играет правильно подобранная и оптимизированная конструкция. В настоящее время для конструирования и проведения начальных расчетов на кафедре установлено программное обеспечение SolidWorks в комплекте с несколькими библиотеками, позволяющими производить прочностные и оптимизационные расчеты, а также решать задачи по теплопередаче и моделировать течения жидкостей и газов (что очень важно при проектировании, например, систем охлаждения).

# Участие в образовательном процессе

Для увеличения навыков конструирования у студентов, в качестве лабораторной работы было предложено произвести статический анализ конструкции. Данное умение важно при проектировании любого прибора, так как позволяет оценить воздействие различных нагрузок на составные части, что, как минимум, пригодится студентам при написании диплома.

Статический анализ конструкции проводится при помощи программного пакета SolidWorks и встроенной библиотеки Simulation. С помощью среды конструирования создается модель исследуемого тела, в данной работе это была некая несущая балка с приведенными ниже характеристиками:

* Материал балки: нержавеющая сталь 316;
* Толщина пластинки: t = 10 мм;
* Масса нагрузки: = 400 кг.

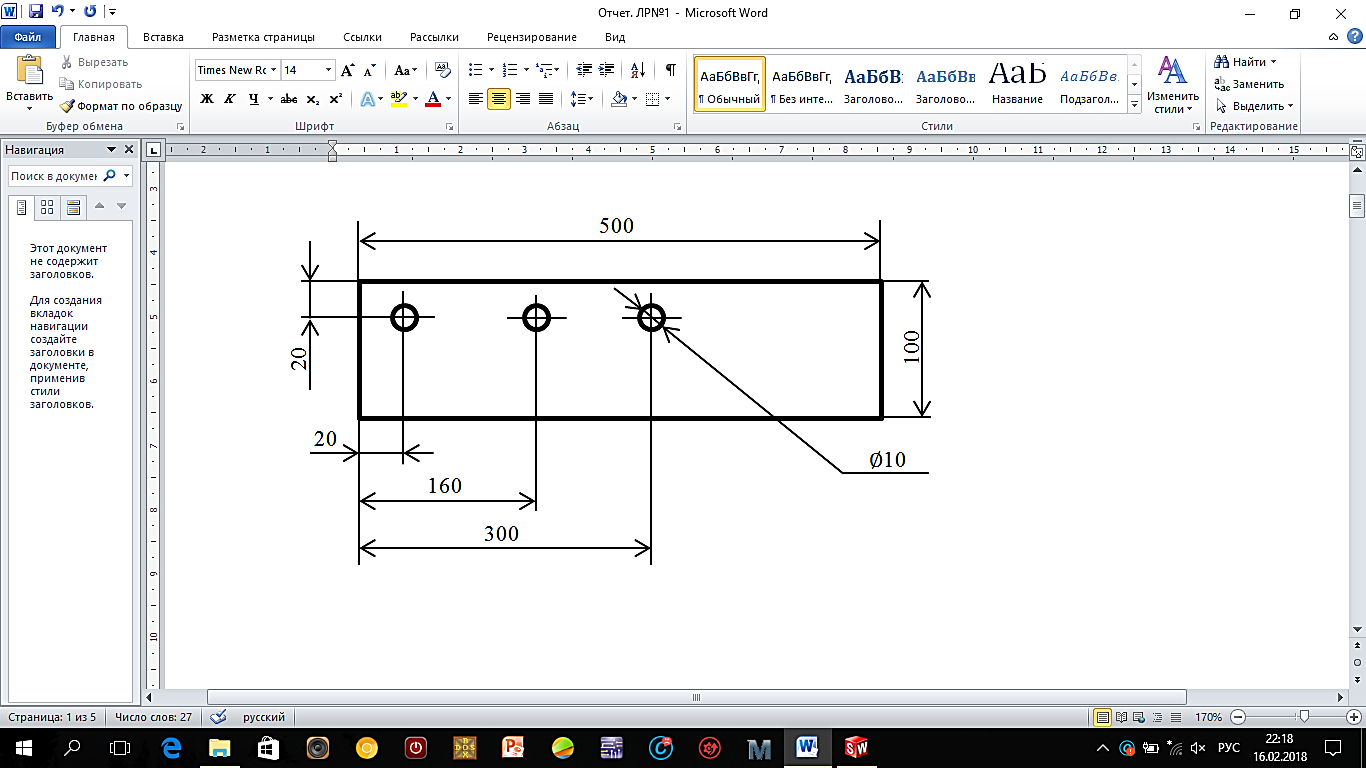


Рис. 1. Геометрия исследуемой балки

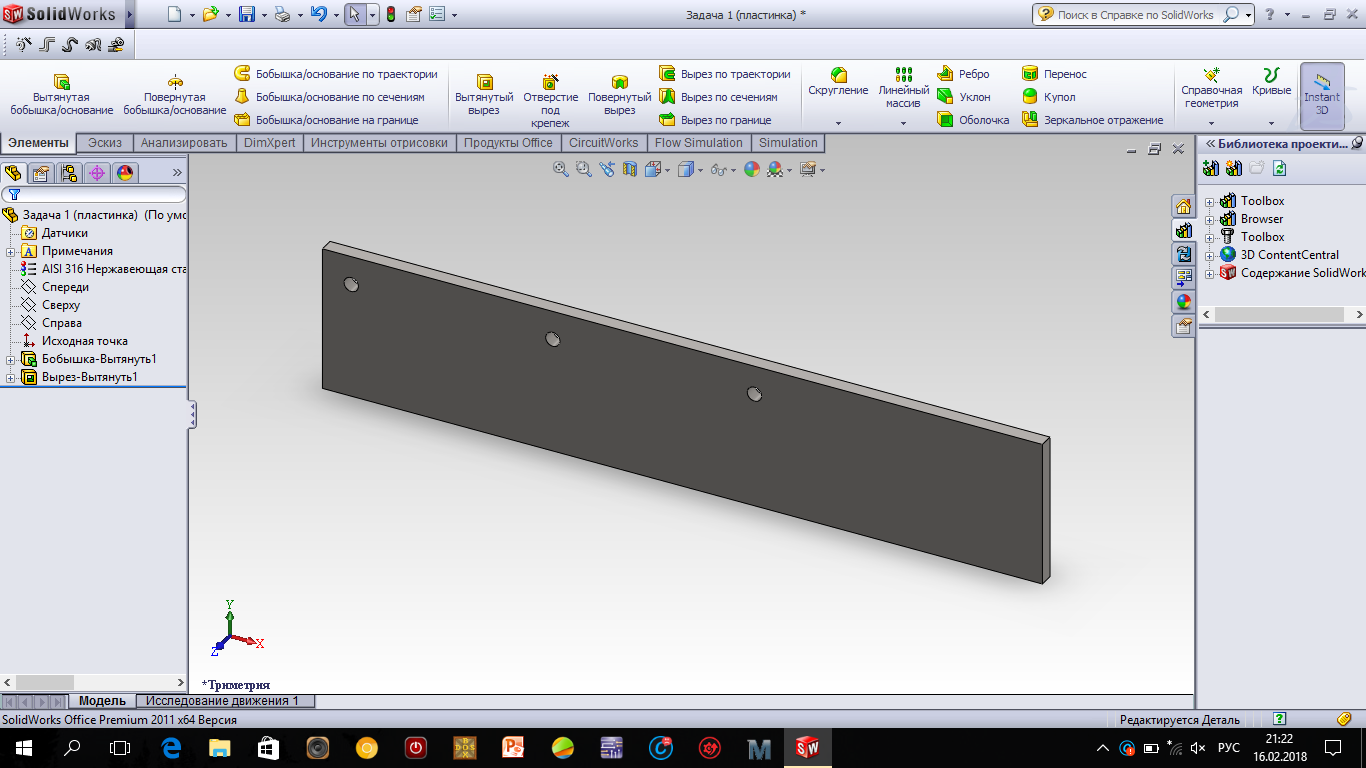


Рис. 2. Внешний вид созданной модели балки

В исходных данных студентам задается действие нагрузки на две одинаковые балки, то есть действующая нагрузка равномерно распределена между ними. В качестве действующей на тело нагрузки необходимо задать давление, действующее на балку, как показано на рисунке 3. Чтобы рассчитать давление используется формула 1.

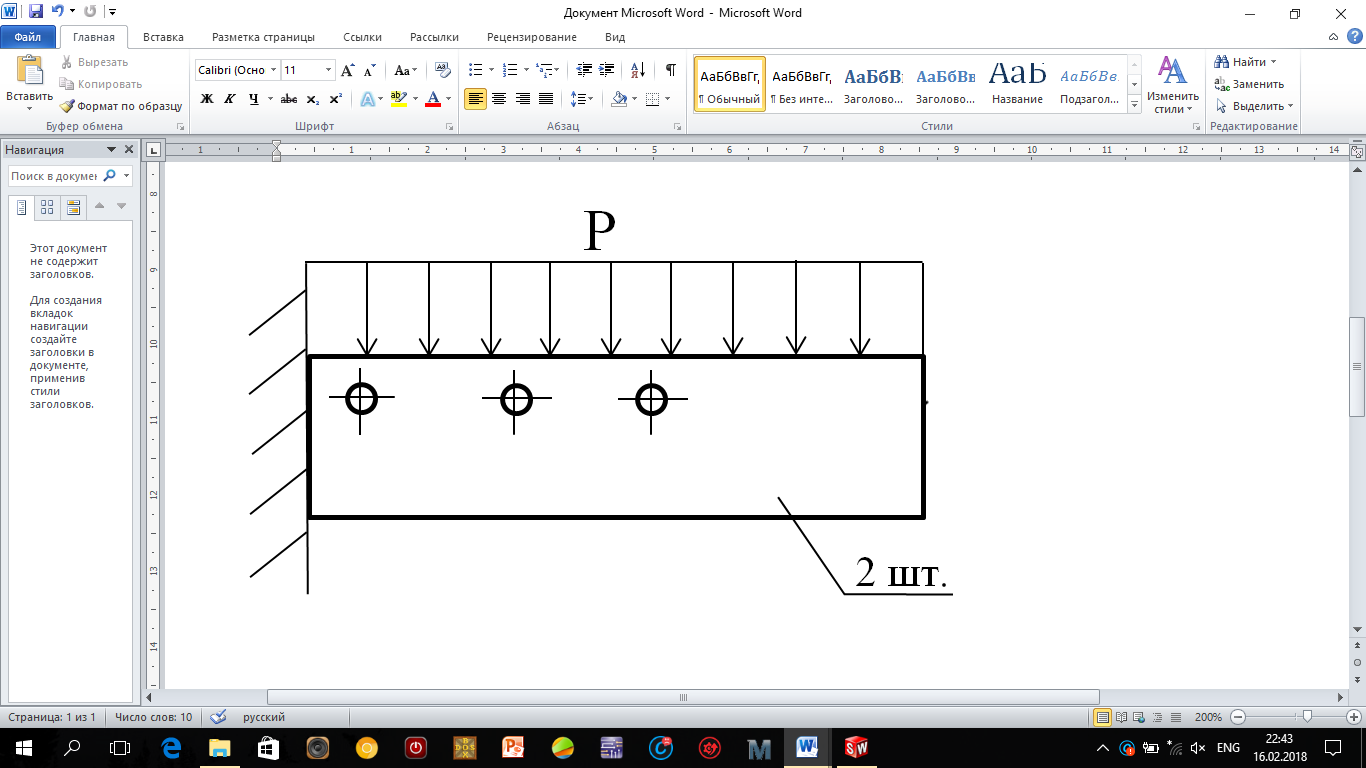


Рис. 3. Крепление балки и действующие на нее внешние силы

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

– площадь верхней грани балки.

Для произведения расчета используется библиотека SolidWorks Simulation. Сначала устанавливается крепление балки (рис. 4). Так как балка крепиться заделкой за левую грань, то используется инструмент «Зафиксированная геометрия», исключающий возможность перемещения этой грани.

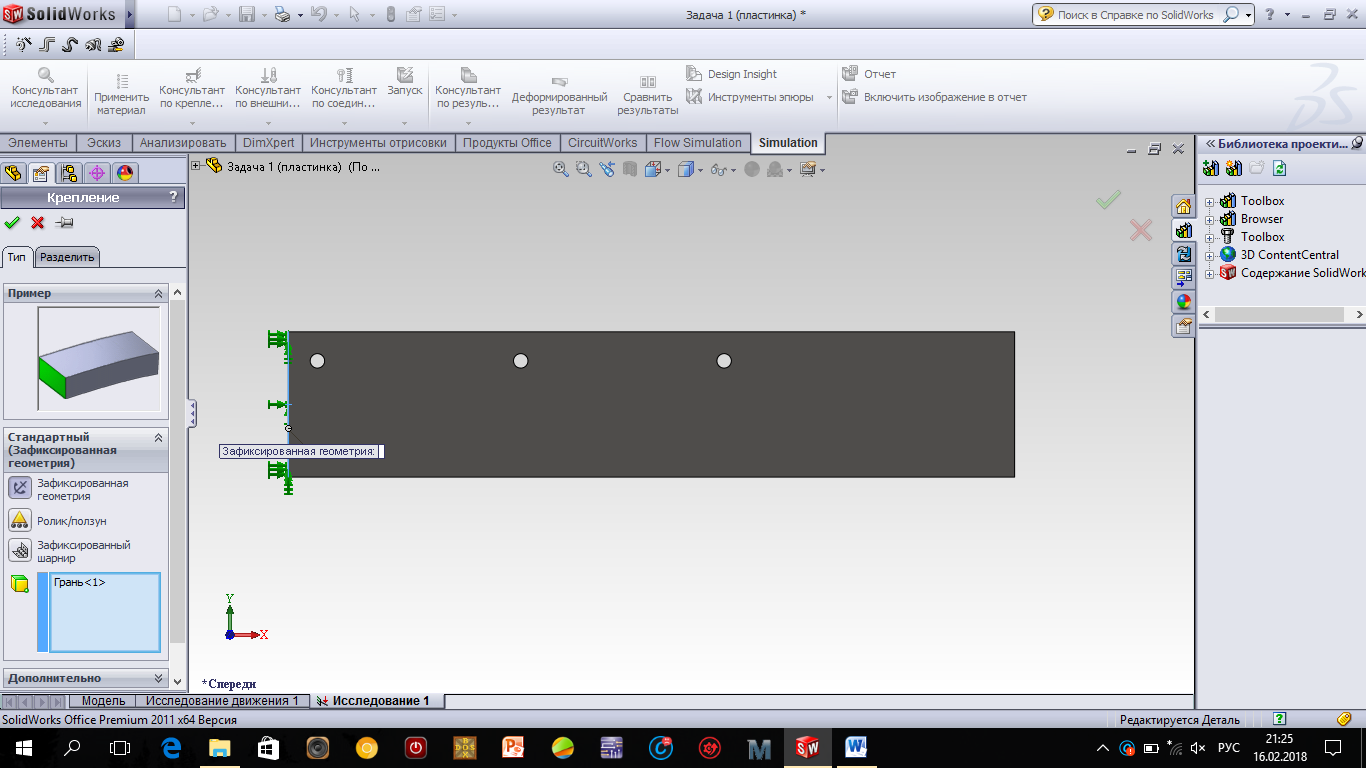


Рис. 4. Создание крепления балки

Далее задается внешняя нагрузка - давление (рис. 5). После применения нагрузки создается сетка (рис. 6) и запускается расчет.

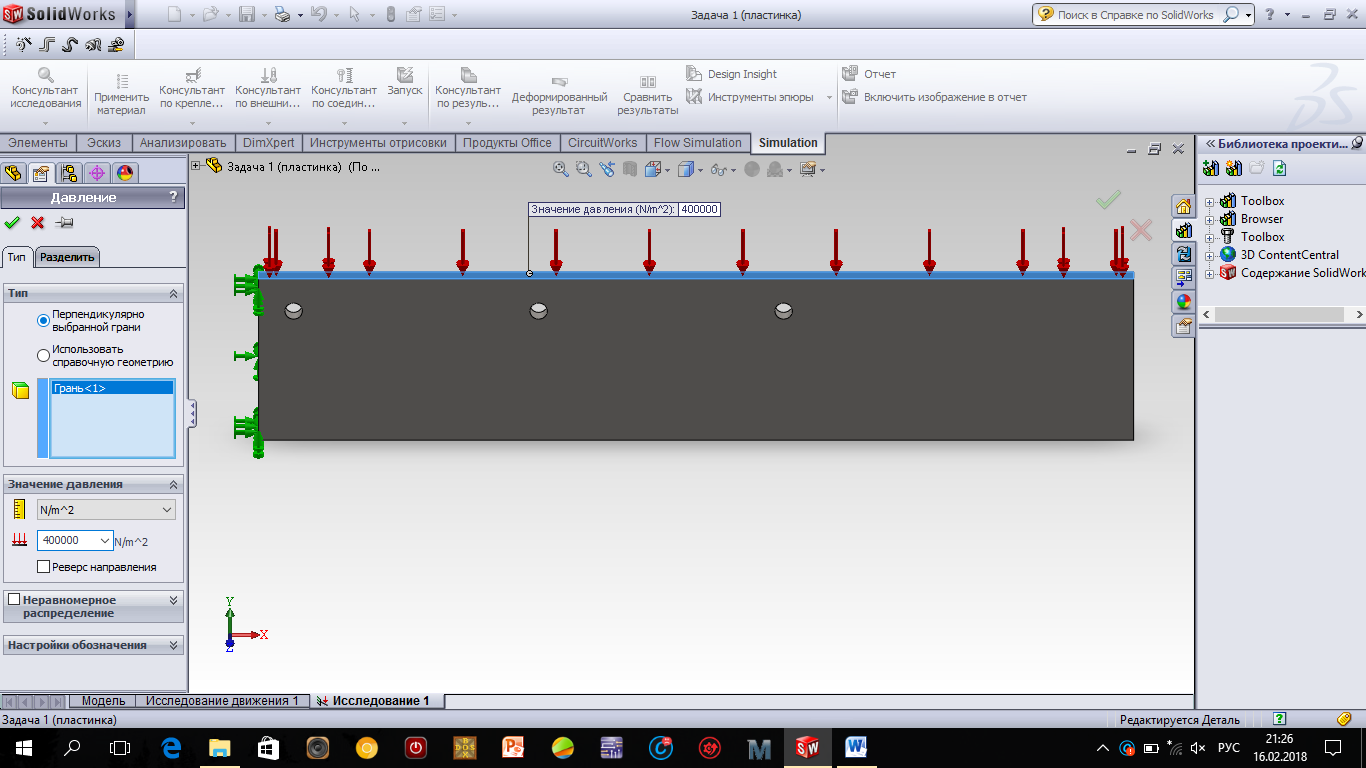


Рис. 5. Создание нагрузки, действующей на балку

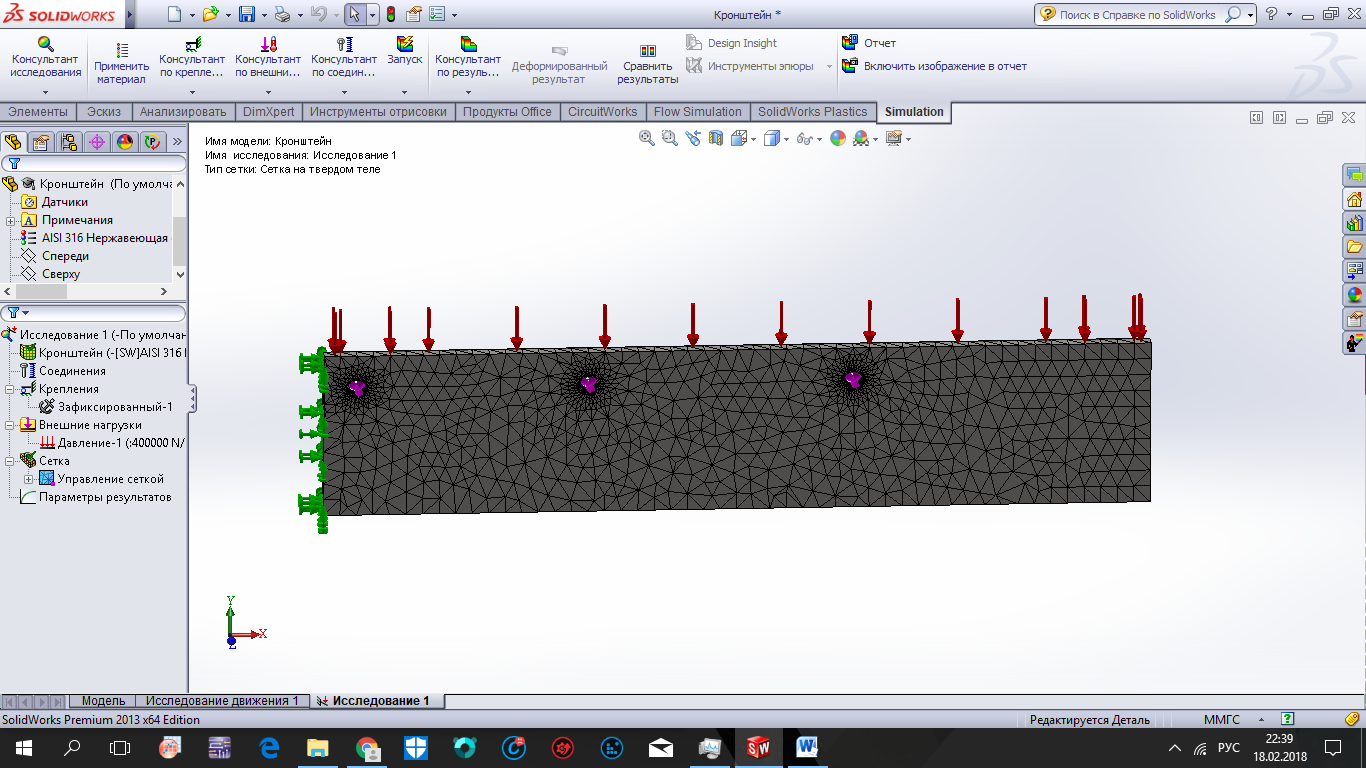


Рис. 6. Внешний вид балки с созданной сеткой

После проведения расчета студенты должны получить следующие результаты:

* Эпюру напряжений (рис. 7);

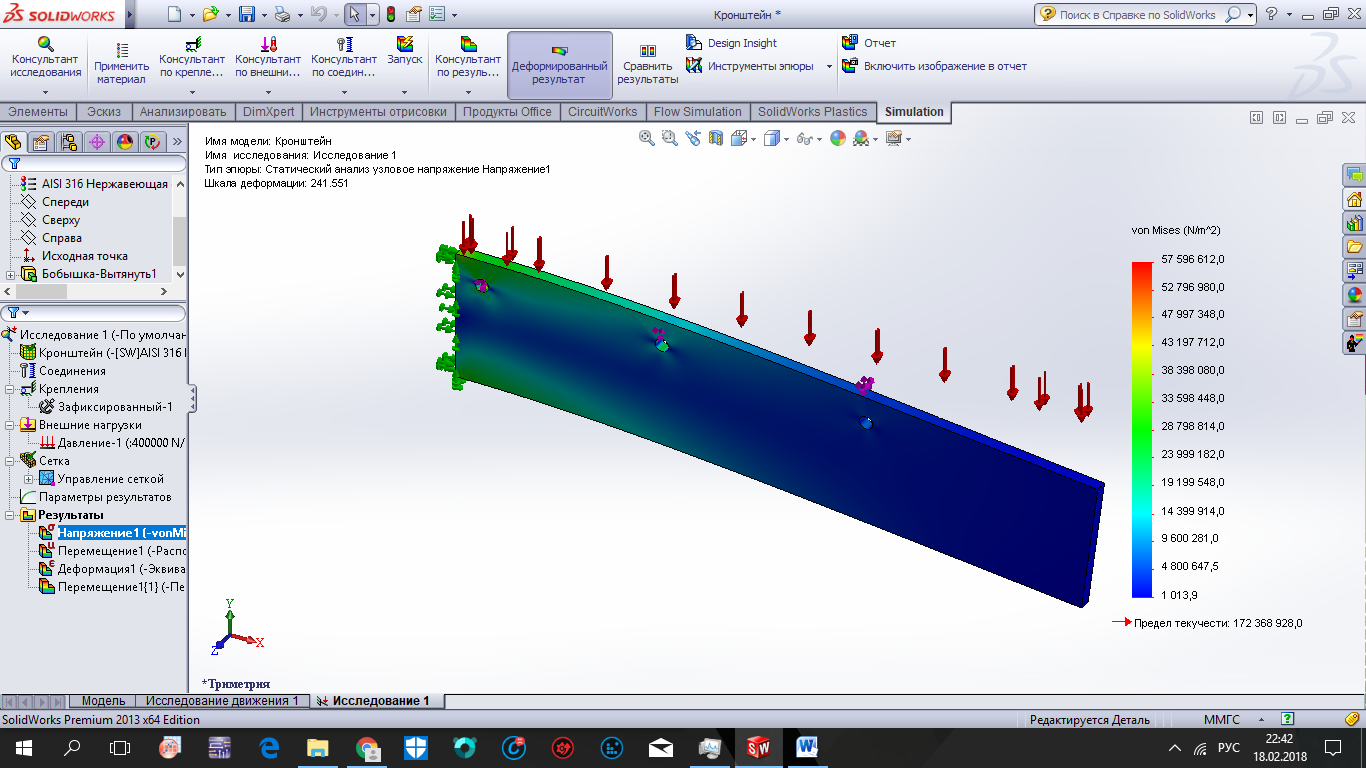


Рис. 7. Полученное распределение напряжений в балке

* Эпюру перемещений (рис. 8);

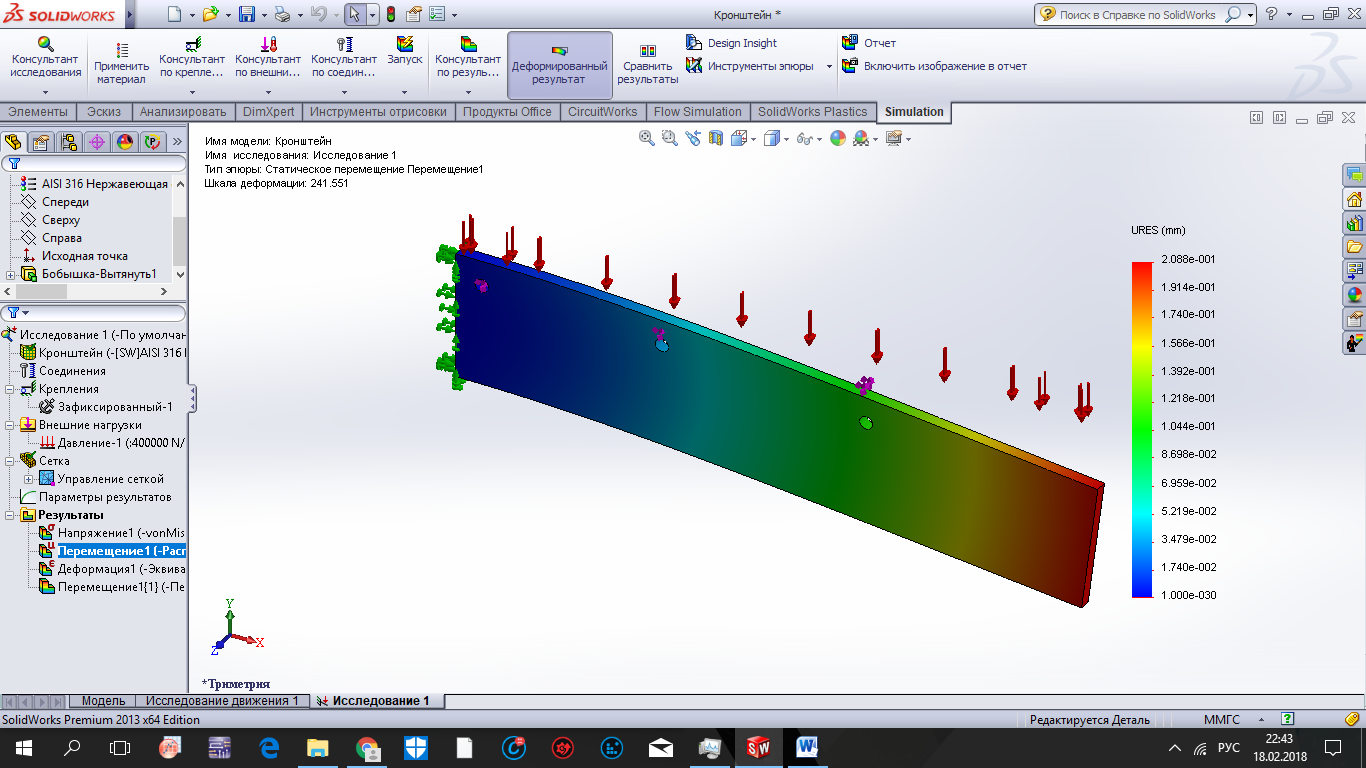


Рис. 8. Изменение геометрии балки вследствие действия нагрузки

* Эпюру деформаций (рис. 9).

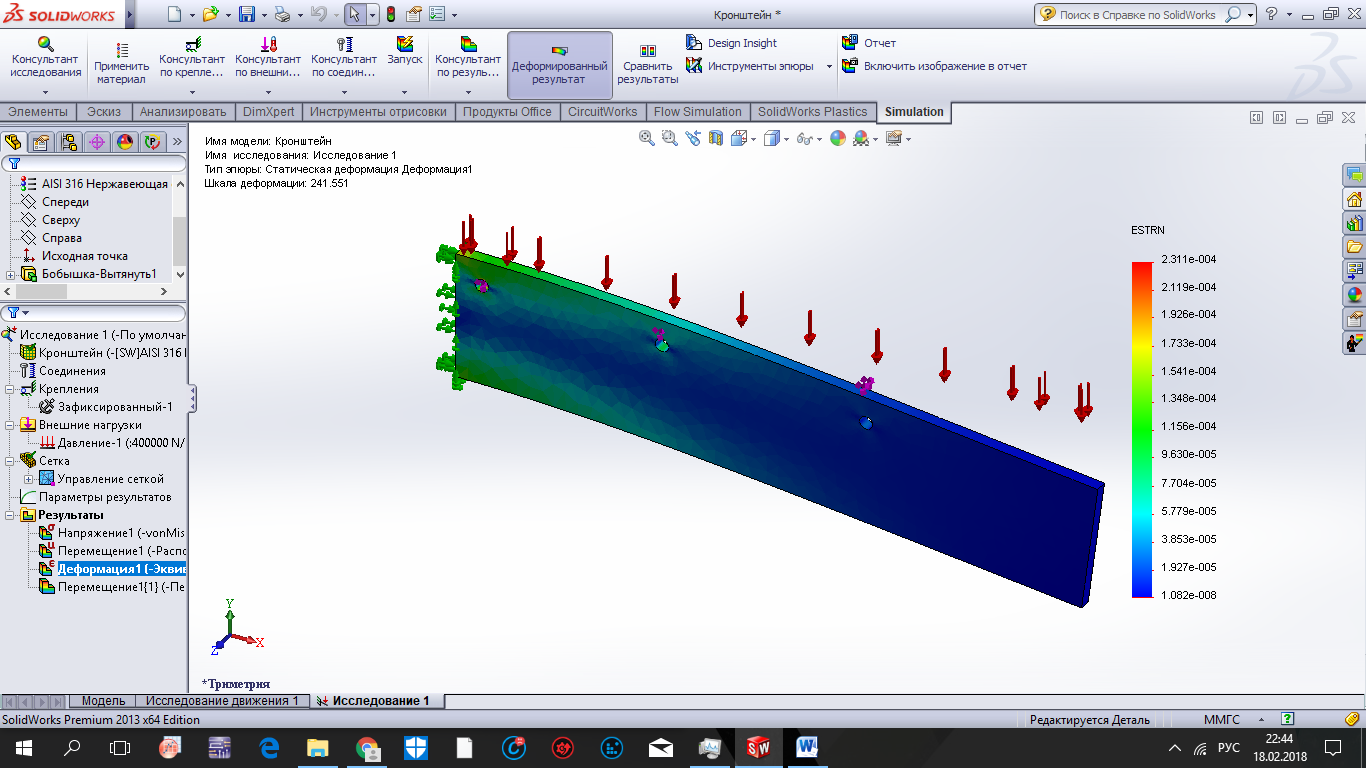


Рис. 9. Распределение деформаций в балке