

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.02 Введение в САЕ

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

---

Направленность (профиль)

15.03.01.06 Сварочное производство

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2019

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

**Вавилов Д.В**

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины является получение компетенций, достаточных для формирования конечно-элементных моделей, определения граничных условий и действующих нагрузок, проведение расчетов, обработки и анализа полученных результатов и формирования отчетов в современных САЕ пакетах.

Объектом изучения является методология, технология и программные средства создания конечно-элементных моделей и проведение вычислительного моделирования.

Предметом изучения является технология создания конечно-элементных моделей в САЕ пакетах (на примере среды конечно-элементного анализа SolidWorks Simulation), использование возможности автоматизации вычислений, методика решения инженерных задач при проведении проектно-конструкторских работ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами учебной дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков практического проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчетов типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности, в создании корректных и эффективных моделей вычислительного моделирования, определение корректных граничных условий, проведении расчетов, анализе полученных результатов и формирования отчетов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>	
ПК-2: умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	современные методы моделирования и расчета технических объектов и технологических процессов.  обобщенные методики решения проблем, связанной с машиностроительным производством рекомендации к назначению материалов, используемых для изготовления изделий из условий прочности и жесткости применять современные пакеты прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования организовать импорт-экспорт моделей, результатов исследований, отчетов из одних сред в другие

	<p>по результатам проведенного анализа выполнять верификацию полученных результатов путем сравнения с аналитическим решением данной задачи</p> <p>по результатам проведенного анализа выполнять верификацию полученных результатов путем сравнения с аналитическим решением данной задачи</p> <p>умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов</p>
--	--

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>		
практические занятия	2 (72)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение. Основы использования SolidWorks Simulation для решения инженерных задач.</b>									
	1. Предмет и задачи дисциплины. Выбор пакета для решения поставленной задачи. Основные элементы графического интерфейса системы SolidWorks Simulation. Работа с файлами моделей.			3					
	2. Предмет и задачи дисциплины. Выбор пакета для решения поставленной задачи. Основные элементы графического интерфейса системы SolidWorks Simulation. Работа с файлами моделей.							3	
<b>2. Подготовка расчетной модели в среде SolidWorks</b>									
	1. Основные этапы проведения конечно элементного расчета.			3					
	2. Основные этапы проведения конечно элементного расчета.							3	
	3. Общая характеристика средств моделирования.			3					
	4. Общая характеристика средств моделирования.							3	

5. Создание модели с помощью логических операций.			3					
6. Конечно-элементная модель							3	
7. Создание модели с помощью логических операций.							3	
8. Конечно-элементная модель			3					
<b>3. Нагрузки и граничные условия. Простые контактные задачи</b>								
1. Ограничения и нагрузки в SolidWorks Simulation.			3					
2. Ограничения и нагрузки в SolidWorks Simulation.							3	
3. Контактные задачи.			3					
4. Контактные задачи.							3	
<b>4. Модели материала, структурный анализ напряженно-деформированного состояния объектов</b>								
1. Компоненты решения. Основные понятия.			3					
2. Компоненты решения. Основные понятия.							3	
3. Контактные задачи. Просмотр результатов			3					
4. Контактные задачи. Просмотр результатов							3	
<b>5. Принципы решения прикладных задач механики твердого тела</b>								
1. Статический и динамический конструкционный анализ.			3					
2. Статический и динамический конструкционный анализ.							3	
3. Нелинейный конструкционный анализ.			3					
4. Нелинейный конструкционный анализ.							3	
5. Динамический анализ объектов.			3					
6. Динамический анализ объектов.							3	
Всего			36				36	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Колбасина Н. А. Конечно-элементный анализ деталей и систем: учеб.-метод. пособие [для студентов направления 230100 «Информатика и вычислительная техника», профиль 230100.62.06 «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении»](Красноярск: СФУ).
2. Басов К. А. ANSYS и LMS Virtual Lab. Геометрическое моделирование (Москва: ДМК Пресс).
3. Буль О.Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов. Программа ANSYS: учеб. пособие.; допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники(М.: Академия).
4. Буль О. Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов. Программа ANSYS: учебное пособие для вузов(Москва: Академия).
5. Верхотуркин Е. Ю. Интерфейс и генерирование сетки в ANSYS Workbench: учеб. пособие по курсу «Геометрическое моделирование в САПР»(Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана)).
6. Басов К. А. ANSYS(Москва: ДМК Пресс).
7. Косенко И. И., Кузнецова Л. В. Проектирование и 3D моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Верхотуркин, Пашенко, Пясецкий Интерфейс и генерирование сетки в ANSYS Workbench: учеб. пособие по курсу «Геометрическое моделирование в САПР»(М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. SolidWorks 2009 или старше с предустановленным модулем Simulation, КОМПАС V13 или старше, Microsoft Office 2007 или старше, MathCAD 14, Windows 7 или старше.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Архив электронных ресурсов СФУ <http://elib.sfu-kras.ru>
2. База патентов РФ [fips.ru](http://fips.ru)
3. База патентов Google – [pates.google.com](http://pates.google.com)

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.



**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Персональный компьютер с ОС Windows не ниже Windows 7
2. Выход в Интернет
3. Проектор или интерактивная доска