

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

Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизация расчетов и исследований

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2019

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

Программу составили \_\_\_\_\_

Канд. техн. наук, Доцент, Курзаков А.С.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Освоение методов автоматизации расчетов в профессиональной и научной деятельности, используя современные математические CAD/CAE системы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Овладеть навыками использования современных подходов автоматизации расчетов в пакетах математического анализа и использование средств параметрической и топологической оптимизации в САЕ системах.

Освоение автоматизации систем получения и обработки данных.

Овладение навыками работы с микроконтроллерами.

### 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>ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</b>
	<b>ПК-4: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</b>

### 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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. Основные подходы к автоматизации</b>									
	1. Автоматизация в научных исследованиях	2							
	2. Регрессионный анализ полученных данных					4			
	3. Регрессионный анализ полученных данных							5	
	4. Методы регрессионного анализа	2							
	5. Методы регрессионного анализа							5	
	6. Математические методы поиска решений	4							
	7. Математические методы поиска решений							6	
	8. Автоматизация градиентных методов	4							
	9. Автоматизация градиентных методов							6	
	10. Автоматизация задач с использованием градиентных методов поиска					4			
<b>2. Автоматизация прикладных задач</b>									
	1. Автоматизация технологических процессов при помощи компьютерного зрения	4							

2. Автоматизация технологических процессов при помощи компьютерного зрения							6	
3. Компьютерное зрение и библиотеки openCV					6			
4. Аппаратная поддержка быстрого прототипирования	4							
5. Аппаратная поддержка быстрого прототипирования							6	
6. Arduino - сбор данных и обработка					6			
7. Работа с микроконтроллерами	4							
8. Работа с микроконтроллерами							8	
9. Построение систем управления на основе arduino					6			
10. Сенсоры, датчики измерительная аппаратура	4							
11. Сенсоры, датчики измерительная аппаратура							10	
12. Измерение давления и температуры					6			
13. Технологии работы с систем обратной связью	4							
14. Технологии работы с систем обратной связью							10	
15. Система управления сервоприводом					4			
16. Автоматизация САЕ продуктов	4							
17. Автоматизация САЕ продуктов							10	
Всего	36				36		72	

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

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

1. Шершнева В. Г. Математический анализ: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Пинигин К. Ю. Микроконтроллерные устройства автоматики (Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ)).
3. Схиртладзе А.Г., Бочкарев С.В., Лыков А.Н., Борискин В.П. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие.; рекомендовано федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский государственный технологический университет "Станкин"(Старый Оскол: ТНТ).
4. Шапиро Л., Стокман Д., Богуславского А. А., Соколова С. М. Компьютерное зрение(Москва: Бином. Лаборатория знаний).
5. Поршнева С.В. Вычислительная математика: Курс лекций(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").

### **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 - Многомодульная среда трехмерного моделирования с дополнительным модулем конечно-элементного моделирования
2. КОМПАС V13 или старше Среда трехмерного и двухмерного моделирования - Microsoft Office 2007 или старше
3. Семейство офисных программ: (Excel – электронные таблицы, Word – текстовый редактор)
4. MathCAD 14 Среда автоматизации математических вычислений
5. Windows 7 или старше Операционные системы
6. САМ система Powermill 2013 и выше
7. САЕ система Ansys 17 и выше
8. Autodesk Fusion 360

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

1. Архив электронных ресурсов СФУ <http://elib.sfu-kras.ru>

## **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)**

Персональный компьютер с ОС Windows не ниже Windows 7

Выход в Интернет

Проектор или интерактивная доска

3D принтер технология FDM

3-5 комплектов из микроконтроллеров на базе Arduino, макетные платы, сенсоры давления и температуры