

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТМСП МТФ)

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТМСП МТФ)

наименование кафедры

Е.Г.Зеленкова

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизация расчетов и исследований

Направление подготовки /
специальность 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программу
составили

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

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 CAE 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

ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
--

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
--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Анализ и обработка данных

Анализ работоспособности элементов машин в CAE-средах

Информационное обеспечение инженерных задач (базы данных)

Основы резания и режущий инструмент

Преддипломная практика

1.5 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)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные подходы к автоматизации	12	0	8	22	
2	Автоматизация прикладных задач	24	0	28	50	
Всего		36	0	36	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Автоматизация в научных исследованиях	2	0	0
2	1	Методы регрессионного анализа	2	0	0
3	1	Математические методы поиска решений	4	0	0
4	1	Автоматизация градиентных методов	4	0	0
5	2	Автоматизация технологических процессов при помощи компьютерного зрения	4	0	0
6	2	Аппаратная поддержка быстрого прототипирования	4	0	0

7	2	Работа с микроконтроллерами	4	0	0
8	2	Сенсоры, датчики измерительная аппаратура	4	0	0
9	2	Технологии работы с систем обратной связью	4	0	0
10	2	Автоматизация САЕ продуктов	4	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Регрессионный анализ полученных данных	4	0	0
2	1	Автоматизация задач с использованием градиентных методов поиска	4	0	0
3	2	Компьютерное зрение и библиотеки opencv	6	0	0
4	2	Arduino - сбор данных и обработка	6	0	0
5	2	Построение систем управления на основе arduino	6	0	0
6	2	Измерение давления и температуры	6	0	0
7	2	Сисема управления сервоприводом	4	0	0
Всего			26	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шершнеv В. Г.	Математический анализ: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л1.2	Пинигин К. Ю.	Микроконтроллерные устройства автоматикки	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2012
Л1.3	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, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шапиро Л., Стокман Д., Богуславского А. А., Соколова С. М.	Компьютерное зрение	Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013
Л2.2	Поршнеv С.В.	Вычислительная математика: Курс лекций	Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург", 2014

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине «Автоматизация расчетов и исследований» учебным планом предусмотрено 117 часов (3.25 з. е.) на самостоятельную работу. Самостоятельная работа студентов состоит из двух взаимосвязанных частей:

1. Изучение теоретического материала, в рамках которого студенты должны самостоятельно изучать теоретический материал прослушанный на лекциях и изложенный в дополнительных источниках литературы по курсу дисциплины. Темы и объем материала для самостоятельного изучения определяются лектором, в том числе по источникам, определенным в п. 6 и п. 7.

С целью повышения эффективности самостоятельной работы студентов и качества освоения материала по каждой из тем самостоятельной работы предусмотрена возможность обучения по электронным методическим материалам: методическим указаниям и учебным пособиям (п. 4).

Задания на самостоятельную работу по лекционному курсу студент получает у преподавателя, проводящего лекционные занятия.

Контроль за самостоятельной работой осуществляется на практических занятиях и дополнительных консультациях.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. SolidWorks 2009 или старше с предустановленным модулем Simulation - Многомодульная среда трехмерного моделирования с дополнительным модулем конечно-элементного моделирования
9.1.2	2. КОМПАС V13 или старше Среда трехмерного и двухмерного моделирования - Microsoft Office 2007 или старше
9.1.3	3. Семейство офисных программ: (Excel – электронные таблицы, Word – текстовый редактор)
9.1.4	4. MathCAD 14 Среда автоматизации математических вычислений
9.1.5	5. Windows 7 или старше Операционные системы
9.1.6	6. САМ система Powermill 2013 и выше
9.1.7	7. САЕ система Ansys 17 и выше
9.1.8	8. Autodesk Fusion 360

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

10 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
4. 3D принтер технология FDM
5. 3-5 комплектов из микроконтроллеров на базе Arduino, макетные платы, сенсоры давления и температуры