

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

Б1.В.ДВ.02.02 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

2022

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
ПК-4: Способен провести выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности	
ИД-1.ПК-4: Способен устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности, выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки	
ИД-2.ПК-4: Способен выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности, способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности и конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности	

<p>ИД-3.ПК-4: Способен устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности, оценивать технические задания на</p>	
<p>проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации и проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации</p>	
<p>ПК-5: Способен разработать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>	

<p>ИД-1.ПК-5: Способен определять тип производства на основе анализа программы выпуска, выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, выбирать схемы базирования и закрепления заготовок, рассчитывать силы закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности, определять возможности технологического оборудования и технологической оснастки, устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов</p>	
<p>изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>	

<p>ИД-2.ПК-5: Способен разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций</p>	
<p>изготовления деталей машиностроения средней сложности, припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности, промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложности, технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности, оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы, оценивать технологические процессы изготовления деталей машиностроения, разработанные специалистами более низкой квалификации, устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, устанавливать основные требования к специальным металлорежущим</p>	

<p>инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>	
<p>ИД-3.ПК-5: Способен нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности, рассчитывать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии в технологических операциях изготовления деталей машиностроения средней сложности, экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>	
<p>ПК-7: Способен разработать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	
<p>ИД-2.ПК-7: Способен использовать CAE-системы для расчета сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности</p>	

<p>ИД-3.ПК-7: Способен использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов, поиска типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, использовать САРР-системы для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей</p>	
<p>машиностроительных изделий средней сложности, использовать САРР-системы для определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, использовать САРР-системы для определения технологических возможностей стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, использовать САРР-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности использовать САРР-системы для нормирования технологических операций изготовления машиностроительных изделий</p>	

средней сложности, использовать САРР-системы для расчета норм расхода материалов, инструментов, энергии в технологических операциях изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
--	--

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
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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		
1. Основные подходы к автоматизации									
	1. Автоматизация в научных исследованиях	2							
	2. Регрессионный анализ полученных данных				2				
	3. Регрессионный анализ полученных данных						14		
	4. Методы регрессионного анализа	1							
	5. Методы регрессионного анализа						10		
	6. Математические методы поиска решений	1							
	7. Математические методы поиска решений						14		
	8. Автоматизация градиентных методов	2							
	9. Автоматизация градиентных методов						14		
	10. Автоматизация задач с использованием градиентных методов поиска					2			
2. Автоматизация прикладных задач									
	1. Автоматизация технологических процессов при помощи компьютерного зрения	2							

2. Автоматизация технологических процессов при помощи компьютерного зрения							18	
3. Компьютерное зрение и библиотеки openCV					2			
4. Аппаратная поддержка быстрого прототипирования	2							
5. Аппаратная поддержка быстрого прототипирования							18	
6. Arduino - сбор данных и обработка					2			
7. Работа с микроконтроллерами	2							
8. Работа с микроконтроллерами							18	
9. Построение систем управления на основе arduino					4			
10. Сенсоры, датчики измерительная аппаратура	2							
11. Сенсоры, датчики измерительная аппаратура							18	
12. Измерение давления и температуры					2			
13. Технологии работы с систем обратной связью	2							
14. Технологии работы с систем обратной связью							10	
15. Система управления сервоприводом					4			
16. Автоматизация САЕ продуктов	2							
17. Автоматизация САЕ продуктов							10	
Всего	18				18		144	

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