

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

Б1.Б.06 Основы алгоритмизации и обработки данных в
мехатронике и робототехнике

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Направленность (профиль)

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ст. преподаватель, Куликова В.Н.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изложить вопросы алгоритмизации в объеме, достаточном для изучения технологии разработки инженерных задач подлежащих решению на персональном компьютере в области мехатроники и робототехники.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основная задача дисциплины заключается в формировании умения эффективно решать инженерные и научные задачи как в уже созданных программных продуктах, так и в умении разрабатывать новое программное обеспечение на основе алгоритмов.

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
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	знать способы самостоятельной оценки собственных знаний; уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера; анализировать собственные знания и навыки; владеть навыками определения и устранения основных ошибок.
ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	
ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	знать типовые алгоритмы, находящие применение при решении инженерных задач в мехатронике и робототехнике. уметь использовать средства вычислительной техники и прикладные программные продукты для решения инженерных и научных задач в мехатронике и робототехнике владеть сетевыми компьютерными технологиями и пакетами прикладных программ в своей предметной области;
ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом	

основных требований информационной безопасности	
ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>знать общую характеристику алгоритмической системы применительно к различным классам задач</p> <p>уметь объективно оценивать возможности использования прикладных программных продуктов для решения поставленных задач, понимать суть алгоритма прикладной программы</p> <p>владеть методами, способами и средствами работы с компьютером с целью решения задач профессиональной деятельности.</p>
ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	<p>знать методы решения функциональных и вычислительных задач для исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>уметь использовать современные программные средства для выполнения инженерных и научных расчетов,</p> <p>владеть основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами и средствами компьютерного моделирования</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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
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)

		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
1. Основные понятия алгоритмов									
	1. Структура алгоритма. Понятие базовых алгоритмических структур. Описание линейных алгоритмов. Описание разветвляющихся алгоритмов. Описание циклических алгоритмов. Особенности описания алгоритмов, состоящих из нескольких модулей							4	
	2. Регистрация и работа в локальной сети компьютерного класса, выход в сеть Internet, защита информации.					2			

3. Основные понятия алгоритмов. Определение и свойства алгоритма. Алгоритмические системы. Общие правила построения алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Структура алгоритма. Понятие базовых алгоритмических структур. Описание линейных алгоритмов. Описание разветвляющихся алгоритмов. Описание циклических алгоритмов. Особенности описания алгоритмов, состоящих из нескольких модулей	2							
2. Вычислительные алгоритмы инженерных задач								
1. Алгоритмы нахождения суммы, произведения, количества, минимального и максимального значений							4	
2. Однопроходные алгоритмы обработки данных.					4			
3. Вычислительные алгоритмы инженерных задач. Общие подходы к разработке алгоритмов. Однопроходные алгоритмы обработки данных.	2							
3. Понятие итерационных алгоритмов.								
1. Итерационные алгоритмы с заданным числом итераций. Итерационные алгоритмы последовательных приближений							6	
2. Итерационные алгоритмы с заданным числом итераций. Итерационные алгоритмы последовательных приближений					4			
3. Понятие итерационных алгоритмов, их описание. Итерационные алгоритмы с заданным числом итераций. Итерационные алгоритмы последовательных приближений	2							
4. Алгоритмы обработки массивов. Поисковые алгоритмы								

1. Алгоритмы обработки одномерных массивов и матриц. Алгоритмы последовательного поиска. Алгоритмы бинарного поиска.					4			
2. Алгоритмы обработки одномерных массивов и матриц. Алгоритмы последовательного поиска. Алгоритмы бинарного поиска.							6	
3. Алгоритмы обработки одномерных массивов и матриц. Поисковые алгоритмы. Алгоритмы последовательного поиска. Алгоритмы бинарного поиска.	4							
5. Алгоритмы сортировки массивов.								
1. Метод сортировки обменом. Метод сортировки выбором. Метод сортировки вставками. Примеры других сортировок.							6	
2. Метод сортировки обменом. Метод сортировки выбором. Метод сортировки вставками.					4			
3. Алгоритмы сортировки массивов. Метод сортировки обменом. Метод сортировки выбором. Метод сортировки вставками. Другие методы сортировок.	2							
6. Алгоритмы управления технологическими процессами								
1. Алгоритмы управления дискретными процессами. Алгоритмы управления непрерывными технологическими процессами.							6	
2. Алгоритмы управления технологическими процессами. Алгоритмы управления дискретными процессами. Алгоритмы управления непрерывными технологическими процессами.	4							
7. Организация структур данных и файлов								
1. Организация структур данных и файлов.							4	

2. Организация структур данных. Булевы переменные. Целые числа. Числа с плавающей запятой. Массивы, очереди, списки, стек. Организация файловой структуры. Организация работы с файлами. Физическая организация файловой системы и адрес файла.	2							
3. Организация структур данных и файлов.					2			
8. Обработка данных средствами электронных таблиц								
1. Организация расчетов и графика в электронной таблице.							4	
2. Интерфейс табличного процессора Excel, элементы управления, средства модификации, защита информации, организация данных, организация расчетов, диаграммы и графики.					4			
9. Средства автоматизации научно-исследовательских работ.								
1. Средства автоматизации научно-исследовательских работ: математический пакет MathCad							14	
2. Основы работы в системе MathCad					2			
3. Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCad					4			
4. Символьные вычисления в MathCad					2			
5. Программирование в MathCad					4			
6.								
Всего	18				36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для вузов(Москва: Питер).
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие (Москва: ИД Форум).
3. Дьяконов В. Mathcad 2001:специальный справочник(СПб.: Питер).
4. Кирьянов Д.В. Mathcad 12(СПб.: БХВ - Петербург).
5. Кирьянов Д. В. Самоучитель Mathcad 12(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
6. Незнанов А. А. Программирование и алгоритмизация: учебник для студентов вузов по направлению "Автоматизированные технологии и производства"(Москва: Академия).
7. Лялин В. С., Зверева И. Г., Никифорова Н. Г. Статистика: теория и практика в EXCEL: учебное пособие для студентов вузов по специальности 080601 "Статистика" и другим экономическим специальностям(Москва: Финансы и статистика).
8. Трошина Г. В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad (Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ)).

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. ОС Windows 7,
2. Microsoft Office 10,
3. Система MathCad 14,
4. EasyMP Network Projection.

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

1. Не используются.

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)

Компьютерный класс как минимум на 13 компьютеров с выходом в локальную сеть СФУ и сеть Internet.

Проекционная доска и проектор.

Доска фломастерная.