

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

Б1.В.04 Алгоритмизация и обработка 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

Красноярск 2023

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

Целью преподавания дисциплины является изучение понятия и классификации алгоритмов обработки данных, исследование оценок эффективности, проведение сравнительного анализа алгоритмов, применение на практике с использованием современных языков программирования высокого уровня.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование умения формализовать любые процессы и явления в виде алгоритмов, решать их с использованием языков программирования высокого уровня, уметь интерпретировать полученные результаты, в том числе и на основе их графического представления

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
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	методы алгоритмизации задач; этапы разработки программ и методы автоматизации программирования проводить декомпозицию решаемой задачи и составлять алгоритмы выделенных моделей языком программирования высокого уровня;
ПК-2: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	

<p>ПК-2: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>основные понятия и методы современного программирования; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; разрабатывать программы с учетом современных методов технологии программирования способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>
<p>ПК-5: способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	
<p>ПК-5: способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>основные структуры данных, используемые в языках; синтаксис основных операторов языка и структуру программ на языках высокого уровня проводить отладку и тестирование созданного программного продукта средствами изученных интегрированных сред; способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>
<p>ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p>	
<p>ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>принципы построения программ и связь программных продуктов; тенденции и перспективы развития прикладного и системного программного обеспечения; анализировать полученные результаты; оформлять программную документацию в соответствии с требованиями СТО 4.2-07-2014; способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</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
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)		
занятия лекционного типа	0,5 (18)		
практические занятия	0,5 (18)		
лабораторные работы	2 (72)		
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Да		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (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. Реализация типовых алгоритмов на языке C++ в интегрированной среде разработки программного обеспечения Visual									
	1. Основные понятия, операторы языка, типы данных, фрифметические и логические операции, стандартные функции, структура программы.	2							
	2. Реализация алгоритмов циклической структуры, операторы цикла. Программирование однопроходных алгоритмов.	2							
	3. Реализация алгоритмов линейной и разветвляющейся структуры, операторы условия и выбора.	2							
	4. Реализация алгоритмов поиска и сортировки в одномерных и двумерных массивов	2							
	5. Работа с файлами, процедуры и функции	2							
	6. Принципы работы с памятью в языке C++. Ссылки, указатели, создание динамических массивов	2							
	7. Знакомство со средой программирования					2			

8. Программирование линейных алгоритмов, подключение стандартных модулей					4			
9. Программирование разветвляющихся алгоритмов, процедуры и функции языка					4			
10. Реализация алгоритмов циклической структуры, операторы цикла. Программирование однопроходных алгоритмов.					4			
11. Принципы работы с памятью в языке C++. Ссылки, указатели, создание динамических массивов					4			
12. Реализация алгоритмов поиска и сортировки в одномерных и двумерных массивов					4			
2. Объектно-ориентированная среда программирования								
1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): класс, объект, экземпляр. Фундаментальные составляющие: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Реализация принципов ООП: поле, свойство, метод. Работа с объектами. Конструкторы и деструкторы.	2							
2. Интегрированная среда разработки. Палитра компонентов библиотеки визуальных компонентов. Организация библиотеки компонентов. Инспектор объектов. Свойства и методы объектов. Набор событий объекта. Окно формы и окно редактора кода исходного модуля. Структура кода модуля. Программный доступ к свойствам и методам объектов. Сохранение приложения, запуск приложения, файлы приложения и их содержание	2							

3. Создание нового приложения: конструирование формы, компоненты ввода и отображения текстовой и цифровой информации, кнопки, индикаторы, управляющие элементы, компоненты отображения графической информации, компоненты меню, компоненты внешнего оформления, диалоговые компоненты. Программирование линейных алгоритмов. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Программирование циклических алгоритмов. Средства отладки программ.	2							
4. Знакомство с объектно-ориентированной средой программирования					4			
5. Создание проекта для реализации линейного алгоритма					2			
6. Создание проекта для реализации разветвляющегося алгоритма					4			
7. Создание проекта для реализации циклического алгоритма					4			
8. Создание проекта для реализации линейного алгоритма			4					
9. Создание проекта для реализации разветвляющегося алгоритма			4					
10. Создание проекта для реализации циклического алгоритма			4					
11. Создание индивидуального проекта			6					
3. Система MatLab								
1. Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений					4			

2. Операции с векторами и матрицами					4			
3. Работа с графическими средствами системы MATLAB					4			
4. Программирование в MATLAB					24			
5. Реализация типовых алгоритмов на языке C++ в интегрированной среде разработки программного обеспечения Visual Studio- консольный режим							36	
6.								
7.								
8. Создание Windows приложений на языке C# в среде Visual Studio							36	
9. Курсовая работа в системе MatLab							36	
Всего	18		18		72		108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Галушкин Н. Е. Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник(Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ)).
2. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для студентов вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"(Санкт-Петербург: Питер).
3. Павловская Т.А. С #. Программирование на языке высокого уровня: [учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" : доп. МО и науки РФ](СПб.: Питер).
4. Подбельский В.В. Язык Си++: учеб. пособие для вузов(Москва: Финансы и статистика).
5. Гуриков С. Р. Введение в программирование на языке Visual C#: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. Дьяконов В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель(Москва: ДМК Пресс).
7. Редькина А. В., Редькин А. В., Пушкарев К. В. Программирование на языке высокого уровня: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 230101.65 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» и напр. 230100.62 «Информатика и вычислительная техника»](Красноярск: СФУ).
8. Редькина А. В., Пушкарев К. В., Русаков М. А. Программирование: электронный учебный комплект(Красноярск: СФУ).
9. Плохотников К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций(Москва: Горячая линия-Телеком).
10. Амос Гилат MATLAB. Теория и практика: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).

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. Windows 7/10
2. MATLAB 15
3. Visual Studio 13/15

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.