

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)**

наименование кафедры

Сочнев А.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Дисциплина Б1.В.04 Программирование

Направление подготовки / 15.03.06 Мехатроника и робототехника
специальность _____

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)

по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Программу
составили

ст.преподаватель, Куликова В.Н.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дать студенту знания и практические навыки в области разработки, отладки и тестирования программных продуктов на языках 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

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	
Уровень 1	методы алгоритмизации задач; этапы разработки программ и методы автоматизации программирования
Уровень 1	проводить декомпозицию решаемой задачи и составлять алгоритмы выделенных моделей
Уровень 1	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	
Уровень 1	основные понятия и методы современного программирования; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
Уровень 1	разрабатывать программы с учетом современных методов технологии программирования
Уровень 1	способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
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	
Уровень 1	основные структуры данных, используемые в языках; синтаксис основных операторов языка и структуру программ на языках

	высокого уровня
Уровень 1	проводить отладку и тестирование созданного программного продукта средствами изученных интегрированных сред;
Уровень 1	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
ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
Уровень 1	принципы построения программ и связь программных продуктов; тенденции и перспективы развития прикладного и системного программного обеспечения;
Уровень 1	анализировать полученные результаты; оформлять программную документацию в соответствии с требованиями СТО 4.2-07-2014;
Уровень 1	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика
Информатика

Математические основы кибернетики
Методы оптимизации и идентификации
Микропроцессорная техника и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Методы искусственного интеллекта
Теоретическая механика
Управление мехатронными и робототехническими системами

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24625>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	5 (180)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	2 (72)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)	
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)	
практикумы			
лабораторные работы	2 (72)	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:	3 (108)	2 (72)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Нет	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт) (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	Алгоритмы и алгоритмизация. Язык программирования высокого уровня - консольный режим	12	0	18	0	ОПК-6 ПК-2 ПК-5 ПК-6
2	Объектно-ориентированная среда программирования	6	18	18	0	ОПК-6 ПК-2 ПК-5 ПК-6
3	Система MatLab	0	0	36	108	ОПК-6 ПК-2 ПК-5 ПК-6
Всего		18	18	72	108	

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	Основные понятия, операторы языка, типы данных, фрифметические и логические операции, стандартные функции, структура программы.	2	0	0

2	1	Реализация алгоритмов циклической структуры, операторы цикла.	2	0	0
3	1	Реализация алгоритмов линейной и разветвляющейся структуры, операторы условия и выбора.	2	0	0
4	1	Алгоритмы обработки одномерных и двумерных массивов	2	0	0
5	1	Работа с файлами, процедуры и функции	2	0	0
6	1	Строки, записи, множества, библиотечные модули	2	0	0
7	2	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	0	0

8	2	<p>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</p>	2	0	0
9	2	<p>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.</p>	2	0	0
Всего			18	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
1	2	Создание проекта для реализации линейного алгоритма	4	0	0
2	2	Создание проекта для реализации разветвляющегося алгоритма	4	0	0
3	2	Создание проекта для реализации циклического алгоритма	4	0	0
4	2	Создание индивидуального проекта	6	0	0
Всего			18	0	0

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	Знакомство со средой программирования	2	0	0
2	1	Программирование линейных алгоритмов, подключение стандартных модулей	4	0	0
3	1	Программирование разветвляющихся алгоритмов, процедуры и функции языка	4	0	0
4	1	Программирование циклических алгоритмов, алгоритмы обработки массивов	4	0	0
5	1	Строки, записи, множества, работа с файлами	4	0	0
6	2	Знакомство с объектно-ориентированной средой программирования	4	0	0

7	2	Создание проекта для реализации линейного алгоритма	4	0	0
8	2	Создание проекта для реализации разветвляющегося алгоритма	4	0	0
9	2	Создание проекта для реализации циклического алгоритма	6	0	0
10	3	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	4	0	0
11	3	Операции с векторами и матрицами	4	0	0
12	3	Работа с графическими средствами системы MATLAB	4	0	0
13	3	Программирование в MATLAB	24	0	0
Всего			72	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2011
Л1.2	Редькина А. В., Пушкарев К. В., Русаков М. А.	Программирование: электронный учебный комплект	Красноярск: СФУ, 2011
Л1.3	Плохотников К. Э.	Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций	Москва: Горячая линия-Телеком, 2016
Л1.4	Амос Гилат	MATLAB. Теория и практика: учебное пособие	Москва: ДМК-пресс, 2016

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	Галушкин Н. Е.	Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011
Л1.2	Павловская Т. А.	С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для студентов вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"	Санкт-Петербург: Питер, 2008
Л1.3	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, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Подбельский В.В.	Язык Си++: учеб. пособие для вузов	Москва: Финансы и статистика, 2007
Л2.2	Гуриков С. Р.	Введение в программирование на языке Visual C#: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013
Л2.3	Дьяконов В.П.	MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель	Москва: ДМК Пресс, 2009
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	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, 2011
ЛЗ.2	Редькина А. В., Пушкарев К. В., Русаков М. А.	Программирование: электронный учебный комплект	Красноярск: СФУ, 2011
ЛЗ.3	Плохотников К. Э.	Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций	Москва: Горячая линия-Телеком, 2016
ЛЗ.4	Амос Гилят	MATLAB. Теория и практика: учебное пособие	Москва: ДМК-пресс, 2016

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Язык C#. Базовый курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Подбельский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2015	- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035342.html
Э2	Язык Си#. Решение задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Подбельский. - М. : Финансы и статистика, 2014	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035533.html
Э3	Чингиз Кариев. Создание Windows-приложений на основе Visual C#. [Электронный ресурс], НОУ ИНТУИТ,	http://www.intuit.ru/studies/courses/106/106/info , 2015.
Э4	Фридман А.А. Язык программирования C++. [Электронный ресурс]. Курс лекций. НОУ ИНТУИТ,	http://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info , 2010.
Э5	Образовательный математический сайт Exponenta.ru	http://matlab.exponenta.ru/index.php
Э6	Программирование	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24625

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретический материал

Содержание модулей, разделов и тем теоретического курса изложено в программе дисциплины. Для изучения теоретического материала используются основные источники. Теоретический материал изучается при выполнении лабораторных работ, курсовой работы.

Курсовая работа

Требования к содержанию и оформлению пояснительной записки курсовой работы приведены в п.5.2. Защита курсовой работы проводится в соответствии с графиком самостоятельной работы перед комиссией, которая назначается заведующим кафедрой.

Задания выдаются в первую неделю после начала семестра преподавателем, который ведет этот вид учебной работы.

Объем курсовой работы составляет 20-25 листов печатного текста.

Лабораторные работы

Для выполнения лабораторных работ используются дополнительные источники. Лабораторные работы проводятся в соответствии с программой курса и отражают все разделы учебного курса. Работы выполняются на РС АТ в компьютерном классе с установленным лицензионным программным обеспечением.

Самостоятельная работа предусматривает подготовку к выполнению и защите лабораторных работ. Задания на самостоятельную работу для изучения материала лабораторной работы выдаются преподавателем, который проводит занятия по лабораторным работам. Теоретический материал приведен в описаниях лабораторных работ, конспекте лекций.

Для подготовки используются также учебная литература по рекомендации преподавателя. Выполнение работ и защита проводятся в соответствии с графиком учебного процесса.

Формы контроля знаний

В соответствии с программой дисциплины предусмотрены формы контроля, приведенные в пункте 5.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Windows 7/10
9.1.2	MATLAB 15
9.1.3	CodeGear RAD Studio
9.1.4	Visual Studio 13/15

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не используются.
-------	------------------

10 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.