

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

ФТД.02 Язык программирования Julia для научных
вычислений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.08 Анализ данных и математическое моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

- Изучить основные функции языка Julia, применяемые для научных вычислений.
- Сформировать навыки решения прикладных задач средствами языка Julia.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Изучить библиотеку линейной алгебры OpenBLAS и пакет LAPACK.
- Изучить пакеты ODE и Sundials решения дифференциальных уравнений.
- Изучить пакеты JuMP, NLOpt и Optim решения оптимизационных задач.
- Изучить библиотеку SimJulia для решения стохастических задач.
- Изучить графические пакеты работы в Julia.

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-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.	
ОПК-2.1: Знать: основные понятия, методы аналитического и численного решения задач фундаментальной и прикладной математики, способы и методы проведения натурального эксперимента и его интерпретации, методы верификации математических моделей.	основные библиотеки для научных вычислений в Юлии использовать базовые библиотек Julia для научных вычислений. методами решения математических и инженерных задач в Julia

<p>ОПК-2.2: Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно использовать математические модели в научных исследованиях, разрабатывать новые математические методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента на основе его математической</p>	<p>виды математических моделей, реализуемых в библиотеках Julia для научных вычислений. последовательно применять методы различных библиотек Julia для решения практических задач навыками анализа результатов применения функций Julia</p>
<p>модели.</p>	
<p>ОПК-2.3: Владеть: основными методами научных исследований, навыками проведения лабораторного эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных, методами и алгоритмами интерпретации натурального эксперимента на основе его математической модели с помощью современных программных комплексов.</p>	<p>функционал языка Julia для обработки экспериментальных данных строить сводные таблицы в Julia навыками базового анализа табличных данных в Julia</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:	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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.									
	1. - Linear algebra in Julia			1					
	2. - Library of linear algebra OpenBLAS			2					
	3. - LAPACK Package			1					
	4. assignment No 1							10	
2.									
	1. - Differential equations in Julia			2					
	2. - ODE package			1					
	3. - Package Sundials			1					
	4. assignment No 2							12	
3.									
	1. - Optimization Tasks in Julia			1					
	2. - JuMP Package			2					
	3. - NLOpt Package			1					

4. - Optim Package			1					
5. assignment No 3							12	
4.								
1. - Stochastic modeling in Julia			1					
2. - Bayesian and Markov processes			1					
3. assignment No 4							10	
5.								
1. - Basic graphics in Julia			1					
2. - 2d graphics of Ciaro and Winston			1					
3. - Visualization Gadfly			1					
4. assignment No 5							10	
Bcero			18				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Шеррингтон М. Осваиваем язык Julia(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. Среда разработки Julia, редактор программного кода Atom, сервер записных книжек Jupiter

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

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)

Занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе