

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

ФТД.01 Язык программирования Python для научных  
вычислений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.07 Прикладные вычисления в науке и технике

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.п.н., Доцент, Есин Р.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

«Язык программирования Python для научных вычислений» дисциплина, предназначенная для знакомства существующими библиотеками Python. Основной целью курса является применение языка Python для решения прикладных научных задач. В дисциплине рассмотрено использование основных пакетов языка Python для решения различных научных задач на основе интеграции программирования с прикладными вычислениями в математике, физике, биологии и экономике.

- Изучить основные библиотеки языка Python, применяемые в научной работе.
- Сформировать навыки решения прикладных задач средствами языка Python.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- Изучить библиотеку визуализации данных matplotlib.
- Изучить библиотеку для вычислительных задач numpy.
- Изучить библиотеку инженерных вычислений scipy.
- Изучить библиотеку pandas для работы с DataFrames.

### 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
<b>ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.</b>	
ОПК-2.1: Знать: основные понятия, методы аналитического и численного решения задач фундаментальной и прикладной математики, способы и методы проведения натурного эксперимента и его интерпретации, методы верификации математических моделей.	основные библиотеки для научных вычислений в Python. использовать базовый функционал библиотек NumPy, Pandas, Matplotlib, SciPy. методами решения математических и инженерных задач в Python.

<p>ОПК-2.2: Уметь: применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, грамотно использовать математические модели в научных исследованиях, разрабатывать</p>	<p>виды математических моделей, реализуемых в библиотеках Python для научных вычислений. последовательно применять методы различных библиотек Python для решения практических задач навыками анализа результатов применения функций Python</p>
<p>новые математические методы и алгоритмы интерпретации натурального эксперимента на основе его математической 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 библиотеки Pandas для обработки экспериментальных данных. строить сводные таблицы в Python. навыками базового анализа табличных данных в Python</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 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
<b>1. Линейная и векторная алгебра в NumPy</b>											
		1. Линейная и векторная алгебра в NumPy				4					
		2. Линейная и векторная алгебра в NumPy								12	
<b>2. Визуализация в Matplotlib</b>											
		1. Визуализация в Matplotlib				4					
		2. Визуализация в Matplotlib								14	
<b>3. Dataframe и Pandas</b>											
		1. Dataframe и Pandas				6					
		2. Dataframe и Pandas								16	
<b>4. Научные и инженерные вычисления в SciPy</b>											
		1. Научные и инженерные вычисления в SciPy				4					
		2. Научные и инженерные вычисления в SciPy								12	
		Всего				18				54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python (Москва: ДМК Пресс).
2. Рашка С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения(Москва: ДМК Пресс).
3. Вандер Плас Д. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение (pdf+epub)(Б. м.: б. и.).
4. Маккинли У. Python и анализ данных(Москва: ДМК Пресс).
5. Рамальо Л. Python. К вершинам мастерства(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. Anaconda (дистрибутив Python)
2. Python 3.7.0
3. Microsoft Office

**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)**

Компьютерный класс, проектор, маркерная доска