

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)

01.04.02.08 Анализ данных и математическое моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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
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 Python. использовать базовый функционал библиотек NumPy, Pandas, Matplotlib, SciPy для аналитического и численного решения задач. 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
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)

№ 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
1. Линейная и векторная алгебра в NumPy											
		1. Линейная и векторная алгебра в NumPy				4					
		2. Линейная и векторная алгебра в NumPy								12	
2. Визуализация в Matplotlib											
		1. Визуализация в Matplotlib				4					
		2. Визуализация в Matplotlib								16	
3. Dataframe и Pandas											
		1. Dataframe и Pandas				6					
		2. Dataframe и Pandas								16	
4. Научные и инженерные вычисления в SciPy											
		1. Научные и инженерные вычисления в SciPy				4					
		2. Научные и инженерные вычисления в SciPy								10	
		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