

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра "Медико-биологические системы и комплексы" (Б_МБСиК)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра "Медико-биологические системы и комплексы" (Б_МБСиК)

наименование кафедры

Конев Д.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ В PYTHON**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Программирование в Python

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

030000 «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

03.04.02 ФИЗИКА магистерская программа 03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия

Программу канд. ф.-м. наук, Доцент, Шуваев А. Н.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель курса - обеспечить магистрантов необходимым инструментом для изучения всех последующих дисциплин модуля «Медицинская инженерия». Курс включает как основы программирования в Python, так и необходимые усложненные разделы.

Данный курс необходим для научно-исследовательской работы студентов по направлению магистерской программы. Также данный курс играет важную роль в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей курса является обучение основам программирования на языке Python: основные принципы, использование подключаемых окружений, а также методы интеграции кода в другие системы анализа данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-4:Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.1:Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	
Уровень 1	основы написания академических текстов
Уровень 1	редактировать различные академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.);
Уровень 1	навыком написания научных текстов
УК-4.2:Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	
Уровень 1	ведение научных мероприятий
Уровень 1	Представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные;
Уровень 1	навыком написания научных статей
УК-4.3:Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	

Уровень 1	основы ведения дискуссий
Уровень 1	Демонстрировать интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
Уровень 1	навыком решения конфликтных ситуаций
ПК-1:Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования	
ПК-1.1:Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций	
Уровень 1	базовые команды и алгоритмы, используемые в Python
Уровень 1	производить итеративные вычисления в Python
Уровень 1	методами поиска и анализа научной информации для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования
ПК-1.2:Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования	
Уровень 1	современное специализированное оборудование
Уровень 1	критически анализировать полученный результат
Уровень 1	навыком решать поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору

«Программирование в Python» использует модели объектов исследования, которые имеют математическое описание. Поэтому для овладения курсом необходимы знания основ дифференциальных уравнений, элементов векторного и тензорного анализа, математического анализа, высшей алгебры, теории рядов, теории функций, теории комплексного переменного, операционного исчисления и теории вероятностей.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	0,78 (28)
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,39 (14)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39 (14)	0,39 (14)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,22 (80)	2,22 (80)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (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	Раздел 1. Основы программирования в Python	4	4	0	22	ПК-1.1 ПК-1.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3
2	Раздел 2. Интеграция Python с C++, Fortran и R	4	4	0	22	ПК-1.1 ПК-1.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3
3	Раздел 3. Использование Python для медицинских данных	6	6	0	36	ПК-1.1 ПК-1.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3
Всего		14	14	0	80	

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	Базовое программирование в Python Функции в Python	4	0	0
2	2	Импорт модулей Пакеты Py++, rPython, F2Py	4	0	0
3	3	Регрессионный анализ Кластерный анализ Решение ОДУ	6	0	0

Всего		14	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	1	Циклы Работа со списками	4	0	0
2	2	Импорт модулей Пакеты Py++, rPython, F2Py	4	0	0
3	3	Регрессионный анализ Кластерный анализ Решение ОДУ	6	0	0
Всего			14	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
Всего					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Соловьев И. А., Червяков А. В., Репин А. Ю.	Вычислительная математика на смартфонах, коммуникаторах и ноутбуках с использованием программных сред Python: учеб. пособие для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2011

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	Баранова И. В., Баранов С. Н., Баженова И. В., Кучунова Е. В., Толкач С. Г.	Объектно-ориентированное программирование на C++: учебник для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Математика" и "Прикладная математика и информатика"	Красноярск: СФУ, 2019
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соловьев И. А., Червяков А. В., Репин А. Ю.	Вычислительная математика на смартфонах, коммуникаторах и ноутбуках с использованием программных сред Python: учеб. пособие для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2011

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

Э1	Ресурс Science Direct	www.sciencedirect.com
Э2	Ресурс Издательства Blackwell	onlinelibrary.wiley.com

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа (80 часов) состоит из освоения теоретического курса. Освоение теоретического курса осуществляется при подготовке к практическим занятиям, решению текущих и контрольных заданий. При подготовке к практическим занятиям студент изучает теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и электронные учебные пособия. Тема практического задания объявляется заранее.

Количество задач контрольного задания в семестре – примерно 18-20. Задания студентам выдает преподаватель, ведущий занятия или лектор, используя свои наборы задач для самостоятельного решения. Сдача задач производится преподавателю, ведущему практические занятия (лектору) на практических занятиях в конце изучения каждой темы.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, открытых образовательных ресурсов и др.).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
9.2.2	– свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей, в том числе и для российских авторов (Издательство «Лань», Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU));
9.2.3	– доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое для реализации дисциплины «Программирование в Python» материально-техническое обеспечение включает в себя:

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс»/«Доска обратной проекции»/«Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 10 рабочих мест с выходом в Интернет.