

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

Б1.В.ДВ.03.01 Введение в биоинформатику

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)

03.03.02.07 Биохимическая физика

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Путинцева Ю.А.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Введение в биоинформатику» являются освоение теоретических основ программирования и овладение базовыми навыками программирования на языке Python для решения задач в различных областях физики, математики, биофизики.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи курса:

1. Построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

2. Применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии

3. Развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в будущей научной и практической деятельности.

### 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-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</b>	
ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	методы алгоритмического моделирования, синтаксис языка программирования Python, основные принципы объектно-ориентированного программирования, основные классы из библиотеки классов языка программирования Python для создания объектно-ориентированных приложений разрабатывать программы на языке программирования Python, создавая собственные классы, а также использовать классы и модули из библиотек этого языка; навыками разработки консольных приложений в стиле объектно-ориентированного программирования на языке программирования Python; использовать набор библиотек языка Python для научных вычислений и научной визуализации
<b>ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области</b>	

<b>экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</b>	
ПК-2: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Теоретические основы для использования программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов использовать математические и информационные инструментальные средства автоматизированных систем в научной и практической работе. методами математического и алгоритмического моделирования при решении математических и прикладных задач навыками работы с приборными базами (сложным физ. оборудованием)

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
практические занятия	1,5 (54)	
<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)

		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
<b>1. Модуль 1. Введение в язык программирования Python</b>									
	1. 1. Установка Python 3 (пакет Anaconda). Знакомство с интерфейсом Jupyter Notebook. Переменные в Python. Типы данных в Python. 2 2. Строки в Python. 3. Управляющие конструкции в Python. Конструкция if-else. 4. Списки и кортежи в Python. Циклы for и while. Исключения. Поиск ошибок в коде и отладка. 5. Словари в Python 6. Устройство функций в Python. Написание простейших функций. 7. Работа с файлами в Python: открытие, изменение, сохранение. Работа с базами данных в Python. 8. Регулярные выражения в Python. 9. Объектно-ориентированное программирование			22					

2. Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, решение задач.							22	
<b>2. Модуль 2. Пакеты Python для научных вычислений</b>								
1. 10. Библиотека NumPy 11. Библиотека Matplotlib 12. Библиотека mpmath 13. Библиотека pandas 14. Библиотека SymPy 15. Библиотека Biopython			32					
2. Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, решение задач.							32	
Всего			54				54	

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

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

1. Иванова Г. С. Программирование: учебник для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника"(Москва: КноРус).
2. Сетубал Ж., Мейданис Ж., Миронов А. А. Введение в вычислительную молекулярную биологию: перевод с английского(Ижевск: Институт компьютерных исследований).
3. Пирузян Э. С., Бутенко Р. Г. Основы генетической инженерии растений: монография(Москва: Наука).
4. Попов В. В. Геномика с молекулярно-генетическими основами(Москва: URSS).
5. Леск А., Миронов А. А., Швядас В. К. Введение в биоинформатику: учеб. пособие: пер. с англ.(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
6. Кучунова Е. В., Олейников Б. В., Чередниченко О. М. Программирование. Процедурное программирование: учебное пособие [для студентов бакалавриата по напр. 02.03.01. «Математика. Компьютерные науки»](Красноярск: СФУ).

### **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. Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства: Python 3 (Anaconda) и Jupyter Notebook, необходимо подключение к сети Интернет.

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

1. Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
- 2.
3. – свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных
- 4.
5. конференций, информацию по цитируемости статей( в том числе и для российских авторов);
- 6.
7. – доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.
- 8.
9. – 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).



## **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)**

Для реализации дисциплины «Введение в биоинформатику» необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;
  
- компьютерный класс с установленным программным обеспечением.