

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Информационные технологии и языки программирования-І»

Дисциплина «Информационные технологии и языки программирования-І» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 06.04.01 БИОЛОГИЯ. Информационная биология по очной форме обучения на русском языке. Дисциплина реализуется на факультете естественных наук Национального исследовательского университета Новосибирский государственный университет кафедрой информационной биологии ФЕН НГУ в 1 семестре.

#### Место в образовательной программе:

Дисциплина «Информационные технологии и языки программирования-І» является дисциплиной вариативной части Блока 1 программы магистратуры по направлению подготовки **06.04.01** «биология» (квалификация магистр). Дисциплина предназначена для повышения грамотности в области молекулярной биологии и биоинформатики, направлена на развитие аналитического стиля мышления у студентов-биологов, а также нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4)

#### Перечень знаний и умений:

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать** основные принципы и подходы к обработке биологической информации; способы работы с удаленными серверами; известные алгоритмы и средства работы с биологическими данными.

**Уметь** управлять работой приложений из командной строки; разрабатывать алгоритмы для получения, анализа, обработки и хранения биологических данных; проектировать и реализовывать программы на языке python с использованием сторонних библиотек.

**Владеть** современными методами автоматизированного получения, анализа, обработки и хранения биологических данных; современными методами программирования и некоторыми методами проектирования программных продуктов.

#### Перечень основных разделов дисциплины:

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с объектно-ориентированным программированием и проектированием, а также с применением программирования в задачах биоинформатики.

1. Типы данных в python. Условные операторы. Операторы циклов.
2. Пакеты и модули. Модули math, random. Списки, строки, словари. Пользовательские функции.

3. Работа с файлами, командной строкой. Обработка исключений.
4. Основы объектно-ориентированного программирования.
5. Модули numpy, scipy, matplotlib.
6. Модули pandas, seaborn.
7. Работа с сетью, интернет запросы и их обработка. Регулярные выражения.
8. Задачи биоинформатики, biopython.
9. Работа с временем и датами. Модуль itertools.

Дисциплина «**Информационные технологии и языки программирования-I**» ставит своей целью усвоение студентами понятий, связанных с разработкой программного обеспечения в области биологии, и развивает базовые навыки в программировании на примере языка python.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа.

#### **Правила аттестации по дисциплине.**

##### ***Текущий контроль успеваемости:***

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем контроля выполнения письменной проверочной работы. Работа проводится во время практического занятия, под контролем преподавателя. Время на выполнение работы: 4 часа. Студенты могут пользоваться материалами лекций, дополнительной литературой и компьютерами.

##### ***Промежуточная аттестация:***

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета в виде решения задач.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если студент решил все задачи, относящиеся к категории простых. Задачи из категории простых проверяют знание и умение работать с базовыми типами данных и структурами языка программирования python;

оценка "хорошо" выставляется, если студент решил все задачи, относящиеся к категории задач средней сложности. Задачи средней сложности проверяют умение решать задачи, состоящие из нескольких модулей, каждый из которых проверяет различные аспекты работы с языком программирования python;

оценка "отлично" выставляется, если студент решил все задачи, относящиеся к категории сложных. Сложные задачи проверяют умение решать задачи, требующие написания собственного математического алгоритма, работы со сторонними библиотеками, анализ документации этих библиотек.

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

1. Электронно-лекционный курс <Введение в информационную биологию> (составители Колчанов Н.А., Лашин С.А.)  
[http://kib.nsu.ru/open\\_upload/Lashin-IT-and-programming-language.pdf](http://kib.nsu.ru/open_upload/Lashin-IT-and-programming-language.pdf)

2. Курс «Информационные технологии и языки программирования» (составитель Лашин С.А.)  
[http://kib.nsu.ru/open\\_upload/UMK\\_Lashin\\_IT\\_and\\_programming\\_lang.pdf](http://kib.nsu.ru/open_upload/UMK_Lashin_IT_and_programming_lang.pdf)