

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии и языки программирования-II»**

Дисциплина «Информационные технологии и языки программирования-II» 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 Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Новосибирский национальный исследовательский государственный университет" (НГУ) кафедрой информационной биологии.

Программа предназначена для студентов, специализирующихся на биологических направлениях, практические занятия опираются на типичные задачи и проблемы, возникающие при работе студентов генетиков, биоинформатиков и системных биологов. Дисциплина «Информационные технологии и языки программирования -II» является развитием компетенций по программированию, полученных в рамках предшествующей дисциплины «Информационные технологии и языки программирования -I».

Дисциплина «Информационные технологии и языки программирования -II» нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК -7);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать** основные форматы представления биологических данных (FASTA, Genbank и другие), принципы построения программных конвейеров (pipe-line) и используемые при этом технологии.

**Уметь** проектировать и реализовывать программы на языке Java; использовать теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов; творчески представлять результаты биоинформатического анализа с

помощью современных средств визуализации, комбинировать известные алгоритмы для получения качественно новых решений.

**Владеть** современными методами программирования и некоторыми методами проектирования программных продуктов; приемами моделирования биологических процессов, а также способами оценки валидности разработанных моделей; приемами и методами для выполнения и решения новых идей.

#### **Перечень основных разделов дисциплины:**

Раздел 1. Основы программирования на языке Java.

Раздел 2. Формализация алгоритмов в виде блок-схем. Классические алгоритмы биоинформатики.

Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования. Классы и объекты.

Раздел 4. Массивы и контейнеры. Работа со строками.

Раздел 5. Работа с файлами, форматы биоинформатических данных.

Раздел 6. Работа с сетью и REST-запросы к биоинформатическим ресурсам.

Раздел 7. Визуализация в анализе биоинформатических данных.

Раздел 8. Организация программных пакетов и запуск сторонних программ.

Раздел 9. Подходы автоматического тестирования программных инструментов биоинформатики и системной биологии.

Раздел 10. Высокопроизводительные вычисления и многопоточность.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

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

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется путем контроля выполнения практических заданий, на базе которых создаётся оценочное портфолио для каждого обучающегося.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачёта и проводится в два этапа:

1) Оценочное портфолио по результатам работы в семестре, которое включает выполненные практические задания.

2) Устный ответ на вопросы экзаменационного билета.

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

1. Методические материалы на сайте кафедры информационной биологии НГУ – url: <http://www.bionet.nsc.ru/chair/cib/>
2. Примеры программ на языке Java с исходными кодами – url: <http://java2s.com/>