

## Форма оценочного материала для промежуточной аттестации

### Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

#### Основы биоинформатики

Код, направление подготовки	05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Направленность (профиль)	ЭКОЛОГИЯ
Форма обучения	ОЧНАЯ
Кафедра-разработчик	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ
Выпускающая кафедра	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ

#### Типовые задания для контрольной работы:

#### Темы итоговой контрольной работы

1. Универсальные поисковые машины.
2. Базы данных; виды, сетевая реализация.
3. Кодирование информации в генах.
4. Помехоустойчивость генетического кода.
5. Синтез белков. Онтогенез и морфогенез.
6. Молекулярная динамика наноструктур.
7. Искажение информации и её последствия на уровне органов, тканей и популяционном уровне. Дрейф генов.
8. Нейросети мозга.
9. Хранение и переработка информации мозгом.
10. Неопределённость в работе нейроэмуляторов.
11. Хаотическая динамика в биосистемах и методы измерения параметров порядка.
12. Понятие эволюции. Эволюция признаков, параметров порядка, биоинформационные процессы при эволюции.
13. Информационная устойчивость биосистем к внешним и внутренним генерируемым помехам.
14. Флуктуации и вариации в динамике популяций.
15. Базы данных и поиск информации в международных базах данных.
16. Методы компьютерного моделирования.
17. Методы молекулярной механики.
18. Метод молекулярной динамики.
19. Метод Монте-Карло в моделировании биомолекул.
20. Метод расчёта свободной энергии молекулярных систем.

#### Типовые вопросы (задания) к зачету

Задание для показателя оценивания дескриптора «Знает»	Вид задания
<i>Сформулируйте развернутые устные ответы на следующие теоретические вопросы:</i> 1. Основные задачи и понятия биоинформатики. Примеры существующих биоинформационных Интернет-ресурсов.	Теоретический

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Развитие идеологии компьютерного эксперимента; понятие <i>in silico</i>.</li> <li>3. Примеры использования компьютерных методов в биологии.</li> <li>4. Единица информации. Примеры расчёта информации.</li> <li>5. Мутации в популяциях.</li> <li>6. Популяционное равновесие диких и мутантных клеток.</li> <li>7. Метод молекулярной динамики.</li> <li>8. Классическое приближение уравнений движения молекулярной системы.</li> <li>9. Численное интегрирование уравнений движения методом Верле.</li> <li>10. Молекулярная динамика как численный эксперимент.</li> <li>11. Концепция иерархической организации макромолекул. <i>Последовательность → Структура → Динамика → Функция</i>. Методы молекулярной механики ММ, используемые на каждом из перечисленных этапов (привести примеры).</li> <li>12. Квантово-механический и «классический» подходы к описанию молекулярных систем.</li> <li>13. Методы, основанные на использовании эмпирических силовых полей (дать краткую характеристику).</li> <li>14. Понятие конформационного пространства многоатомной молекулярной системы.</li> <li>15. Функция потенциальной энергии молекулы.</li> <li>16. Методы минимизации потенциальной энергии – привести примеры использования для решения задач физико-химической биологии.</li> <li>17. Основы метода молекулярной динамики (МД). Достоинства и недостатки.</li> <li>18. Понятие траектории МД. Примеры использования при изучении бимолекулярных систем.</li> <li>19. Использование периодических граничных условий в МД: суть метода, чем обусловлена необходимость его применения?</li> <li>20. Метод Монте-Карло. Решение проблемы конформационного поиска с помощью стохастических методов.</li> <li>21. Основы метода молекулярного докинга. Алгоритмы поиска и оценки конформаций комплекса белок-лиганд. Характер решаемых с помощью докинга задач.</li> <li>22. Возможности и ограничения современных экспериментальных и компьютерных методов определения трехмерной структуры макромолекул.</li> <li>23. Моделирование на основе гомологии. Принцип метода. Выбор структурного шаблона. Оценка качества полученных моделей.</li> <li>24. Моделирование на основании гомологии. Пример практического использования метода.</li> <li>25. От теории к практике: комплексное использование методов ММ для поиска новых лигандов белка с неизвестной трехмерной структурой</li> </ol>	
<p style="text-align: center;">Задание для показателя оценивания дескриптора «<i>Умеет</i>»</p>	<p style="text-align: center;">Вид задания</p>
<p>Самостоятельно выполнить и письменно оформить все лабораторные работы текущего контроля с собственными обобщениями, заключениями и выводами. Выполнить задание в виде контрольной реферативной работы в письменной форме из предложенных преподавателем тем (задание готовится заранее, до проведения зачета, защита осуществляется устно).</p>	<p style="text-align: center;">Теоретико-практическое</p>
<p style="text-align: center;">Задание для показателя оценивания дескриптора «<i>Владеет</i>»</p>	<p style="text-align: center;">Вид задания</p>

<p>Продemonстрировать успешное и систематическое применение навыков в области биоинформатики с использованием компьютерной техники и информационных технологий, экспериментальных и расчетно-теоретических методов для решения задач (оценивается преподавателем в процессе выполнения лабораторных работ).</p>	<p>Теоретико-практическое</p>
---	-------------------------------