



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ВВЕДЕНИЕ В БИОИНФОРМАТИКУ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОИНЖЕНЕРИЯ»

РАЗРАБОТЧИК

Химико-аналитический ресурсный центр

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-2: Способен производить контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса, оценивать результаты анализа показателей качества продукции с учетом математической погрешности и достоверности полученных результатов, оформлять отчетную документацию по контролю качества сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, анализировать причины появления дефектной продукции биотехнологического производства</p>	<p>Введение в биоинформатику</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основополагающие концепции биоинформатики и круг основных задач, которые решаются в рамках биоинформатики, - способы получения, организации и анализа данных. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные подходы и методы биоинформатики для решения конкретных научно-исследовательских и профессиональных задач, - применять полученные знания в области молекулярной биологии и молекулярной генетики, - пользоваться научной и справочной литературой в библиографических базах данных Интернета. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками работы с биоинформационными банками данных и другими биоинформационными ресурсами, - навыками поиска молекулярно-биологической информации в международных базах данных с помощью системы запросов, - методами обработки молекулярно-биологических данных.

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой), который выставляется по результатам

прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи	В состоянии решать поставленные задачи	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии	Не только владеет алгоритмом и под

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
решения профессиональных задач	в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	в соответствии с заданным алгоритмом	с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	знает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-2: СПОСОБЕН ПРОИЗВОДИТЬ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА, ОЦЕНИВАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ С УЧЕТОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, ОФОРМЛЯТЬ ОТЧЕТНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, АНАЛИЗИРОВАТЬ ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Задания открытого типа:

1. Геномный браузер позволяет для данного участка хромосомы (гена) рассмотреть_____

Ответ: структуру гена, варианты альтернативного сплайсинга, мРНК

2. Назовите базы данных, в которых есть информация о тканеспецифичной экспрессии гена_____.

Ответ: BioGPS, GEO NCBI (Profiles), GeneCards

3. Уровень экспрессии гена (количество копий транскриптов с участка гена) может быть определен_____.

Ответ: с помощью технологии RNA-seq и представлен в форме профиля в геномном браузере

4. Первичная последовательность белков – это_____.

Ответ: последовательность нуклеотидов, входящих в состав кодирующей части гена

5. К элементам вторичной структуры белка относятся_____.

Ответ: аминокислоты

6. Genbank – это_____.

Ответ: национальным центром биотехнологической информации США (NCBI) и доступная исследователям всего мира

7. Uniprot – это_____.

Ответ: база данных, содержащая аннотированные последовательности ДНК и РНК

8. База Pfam (<https://pfam.xfam.org>) – это _____.

Ответ: база данных аминокислотных последовательностей белков, доступная для всех пользователей

9. Банк данных PDB – это_____.

Ответ: банк данных 3D структур белков и нуклеиновых кислот, полученных экспериментальными методами

10. Программа BLAST— это_____.

Ответ: компьютерная программа, предназначенная для визуализации молекул и используемая преимущественно для изучения и получения изображений пространственных структур

11. MOE (Molecular Operating Environment) — это_____.

Ответ: семейство компьютерных программ, служащих для поиска гомологов белков или нуклеиновых кислот, по последовательности

12. Пост-геномная эра может вести отчет со следующего момента_____.

Ответ: секвенирование первой последовательности тРНК дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* в 1965 году

13. Назовите функцию матрицы замен BLOSUM _____.

Ответ: отражение эволюции белков

14. Вторичные структуры РНК (имеются в виду только участки, образующие водородные связи) с точки зрения грамматики и с учетом комплементарности относятся к _____.

Ответ: регулярному языку

15. Наиболее многообещающий в плане точности подход к моделированию третичных структур белков использует _____.

Ответ: сравнительное моделирование по гомологии

16. Функция проверки сырых данных секвенирования второго поколения, если их точность на текущий день высока _____.

Ответ: общая проверка качества секвенирования, в частности на наличие артефактов, вызванных неоднородностью ячейки для секвенирования, например из-за пузырей или пыли

17. Основная проблема сборки (данные второго поколения) с использованием алгоритма OLC _____.

Ответ: требует много вычислительных ресурсов

18. Назовите подход к сборке с использованием секвенирования второго поколения, который на данный момент превалирует _____.

Ответ: на основе OLC алгоритма

19. Основной минус UPGMA и NJ методов реконструкции деревьев _____.

Ответ: не используют модели эволюции, то есть частоты замен, трансверсий, транзиций, нуклеотидов, уровень гетерогенности

20. Основная проблема оценки экспрессии генов по данным секвенирования второго поколения _____.

Ответ: от выбора способа нормализации и подхода к оценке дифференциальной экспрессии результаты могут значительно варьироваться

21. Назовите основной минус относительной формы (в виде кратности) представления экспрессии генов по результатам RNA-seq _____.

Ответ: относительная оценка может показывать сильное изменение экспрессии, хотя на деле в обоих образцах транскрипт представлен парой молекул

22. Назовите статистический тест, который можно использовать для оценки связи двух категориальных величин, в случае небольшого объема данных: _____.

Ответ: точный тест Фишера

23. Назовите статистический тест, который следует использовать для оценки связи двух категориальных величин при каждом значении третьей _____.

Ответ: тест Кохрана-Мантеля-Хензеля

Задания закрытого типа:

24. Отметьте все правильные предметы применения скрытых моделей Маркова.

1 белковые домены

2 гены в ДНК CpG

3 множественное выравнивание

4 островки в ДНК

25. Назовите основные минусы секвенирования второго поколения.

1 дороговизна в пересчете на нуклеотид

2 сложность подготовки библиотеки

3 низкое качество прочтений

4 малая длина прочтений

26. Назовите режимы, которые относятся к нарушению биоэнергетического режима почв

1 деvegetация

2 биозаражение

3 дегумификация

4 бактериальное истощение

27. Мишенью оценки экспрессии генов по данным секвенирования второго поколения в клетке биообъектов являются

1 ДНК

2 РНК-полимераза

3 ДНК-полимераза

4 рибосома

28. Назовите случаи, в которых нельзя использовать коэффициент корреляции Пирсона

1 нормальное распределение величин

2 слабая линейная зависимость между величинами

3 отсутствие зависимости между величинами

4 наличие большого количества выбросов

29. Назовите вид, которым в языке R обозначается пропущенное значение

1 NaN

2 NA

3 NULL

4 ZIP

30. В кодирующей части гена произошла вставка двух нуклеотидов. Это повлечет за собой

1 сдвиг рамки считывания

2 сдвиг аминокислоты белка

3 разрушение белка

4 превращение гена, кодирующего белок в некодирующий

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Введение в биоинформатику» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Биотехнология и биоинженерия»).

Преподаватель-разработчик - Ульрих Е.В., профессор, д.т.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании химико-аналитического ресурсного центра (протокол №2 от 27.08.2024 г.).

Директор ХАРЦ



Е.В. Ульрих