

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра биоинформатики МБФ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
биоинформатики МБФ
Протокол № 8 от «26» июня 2023 г
зав. кафедрой, д.б.н. Лагунин А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
Биолог

Москва 2025

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утверждено на заседании кафедры биоинформатики МБФ Протокол № 8 от «26» июня 2023 г

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета
по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

№	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства	Способ контроля
1	Анализ биологических сетей	ОПК-2, ОПК-1, ПК-2	Тестовый контроль	Текущий
2	Анализ OMICS данных.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-2	Тестовый контроль	Текущий
3	Текст майнинг	ОПК-2, ОПК-1, ПК-2	Тестовый контроль	Текущий

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знать	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
ОПК- 1 Способен применять знания разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере инновационной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования				
1	ОПК-1.ИД3 Использует при необходимости методы структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования	Современные компьютерные технологии и методы системной биологии, используемые в анализе OMICS данных.	Проводить анализ OMICS данных с использованием современных компьютерных технологий и методов системной биологии.	Анализа OMICS данных с использованием современных компьютерных технологий и методов системной биологии.
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности				
1	ОПК-2.ИД2 Использует физико-химические методы структурной	Основные базы данных, принципы анализа OMICS данных, методы и компьютерные	Работать с базами OMICS данных и соответствующими компьютерными программами в системно биологических	Работы с базами OMICS данных и соответствующими компьютерными

	биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных в своей профессиональной деятельности	программы, применяемые в системной биологии.	исследованиях.	программами в системно биологических исследованиях.
ПК-2. Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.				
1	ПК-2.ИД1 – Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Основные форматы файлов, основные алгоритмы и программы, используемые в анализе OMICS данных.	Формировать постановку задачи для проведения научных и клинических системно биологических исследований, направленных на анализ OMICS данных.	Использования программ для анализа OMICS данных в системно биологических исследованиях.

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ»**

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий
		Тестирование
		Наименование материалов оценочных средств
		Тестовые задания
1	ОПК-2	1-12
2	ОПК-1	1-12
3	ПК-2	1-12

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования
компетенций в процессе освоения по дисциплине
«СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ»**

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ
БУКВЫ НАПРИМЕР: Б**

1. Как называется дисциплина, которая занимается изучением взаимодействий и последствий этих взаимодействий между белками и другими молекулами в клетке?

- а) Метаболомика
- б) Геномика
- в) Интерактомика
- г) Транскриптомика

Эталон ответа: в) Интерактомика

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

2. Укажите наиболее популярную базу данных по сигнальным и метаболическим путям.

- а) UniProt
- б) PDB
- в) KEGG
- г) STRING

Эталон ответа: в) KEGG

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

3. Укажите веб-сервис, который можно использовать для анализа обогащения с целью поиска транскрипционных факторов, ответственных за наблюдаемые изменения транскрипции генов?

- а) Revigo
- б) Enrichr
- в) DAVID
- г) g:Profiler

Эталон ответа: б) Enrichr

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

4. Как называется характеристика вершины графа, описывающая число ребер, связывающих её с другими вершинами?

- а) Центральность
- б) Степень

в) Аттрактор

г) Путь

Эталон ответа: б) Степень

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

5. Укажите, каким свойством обладают белки-хабы?

а) непосредственно взаимодействуют друг с другом в сети

б) взаимодействуют не менее чем с 10 другими белками в клетке

в) более консервативны у разных видов, по сравнению с другими белками

г) кодируются генами с низким уровнем экспрессии

Эталон ответа: в) более консервативны у разных видов, по сравнению с другими белками

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

6. Как называется структура молекулярной сети, состоящая из вершин, тесно связанных друг с другом ребрами?

а) Кластер

б) Модуль

в) Компонент

г) Аттрактор

Эталон ответа: б) Модуль

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

7. Как называется единственная вершина сети, связывающая два модуля?

а) Хаб

б) Бутылочное горлышко

в) Мост

г) Центр

Эталон ответа: б) Бутылочное горлышко

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

8. Как называется белок сигнальной (регуляторной) сети, ответственный за наблюдаемое изменение транскрипции генов?

а) Транскрипционный фактор

б) Мастер-регулятор

в) Драйвер

г) Эффектор

Эталон ответа: б) Мастер-регулятор

Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

9. Как называется первый главный компонент, вычисленный по матрице транскрипции модуля сети ко-экспрессии?

а) Эйгенвектор

б) Собственный ген

в) Модуль-центроид

г) Ведущий компонент

Эталон ответа: б) Собственный ген
Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

10. Укажите название компактного подмножества фазового пространства динамической системы, все траектории из некоторой окрестности которого стремятся к нему при времени, стремящемся к бесконечности.

- а) Фрактал
- б) Фазовый портрет
- в) Аттрактор
- г) Бассейн

Эталон ответа: в) Аттрактор
Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

11. Как называется характеристика вершины сети, связанная с количеством кратчайших путей, которые проходят через неё?

- а) Степень
- б) Центральность (посредническая)
- в) Близость
- г) Ранг

Эталон ответа: б) Центральность (посредническая)
Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

12. Как называется вид графа, который содержит два типа вершин, не связанных между собой ребрами?

- а) Полный
- б) Двудольный
- в) Регулярный
- г) Мультиграф

Эталон ответа: б) Двудольный
Компетенция: ОПК-1, ПК-2, ПК-9

Критерии оценки тестирования обучающихся

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста	Количество положительных ответов менее 70% максимального балла теста

