

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:

00D05D015A41D43C257354CF2FDDDD93F88

Владелец: РОСБИОТЕХ

Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«БАЗЫ ДАННЫХ В БИОИНФОРМАТИКЕ»

Уровень образования:		Специалитет
Специальность		06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
Специализация		Молекулярная и клеточная инженерия
Форма обучения		Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)		5 лет
Год начала подготовки		2024 г.
	шифр и наименование дисциплины	Б1.О.38 Базы данных в биоинформатике
	семестры реализации дисциплины	7 семестр
	форма контроля	Зачет

Москва 2025 г.

1. Область применения.

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) по специальности:

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация: Молекулярная и клеточная инженерия

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой специалитета.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Знать	Уметь	Владеть (иметь практические опыт)
ОПК-5 Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;	ОПК-5.2 Применяет основные биоинформатические средства для анализа данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки	Классификацию и основные типы биологических баз данных Принципы организации и структуры различных баз данных (геномных, протеомных, метаболитических и т.д.) Форматы данных, используемые в биоинформатике (FASTA, GenBank, PDB и т.д.) Методы поиска и извлечения информации из баз данных (текстовый	Выбирать подходящие базы данных для решения конкретных биоинформатических задач Формулировать запросы для поиска информации в базах данных Использовать инструменты для анализа последовательностей (например, BLAST) и предсказания функций белков Интерпретировать результаты поиска и анализа данных, представленных в	Навыки работы с основными биоинформатическими базами данных и инструментами Навыки работы с методами критического анализа и интерпретации биологических данных Навыки интеграции данных из различных источников для решения комплексных задач Навыки работы с методологией

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;	ОПК-6.1 Способен разрабатывать новые алгоритмы программ и расширять функционал существующих, используя современные программные пакеты и средства программирования для проведения инженерных, технологических, технико-экономических расчетов, контроля и управления, моделирования и оптимизации технологических процессов, выполнения проектных работ ОПК-6.2 Осуществляет сопровождение программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	поиск, BLAST, Entrez и т.д.) Основные принципы аннотации генов и белков	базах данных Визуализировать биологические данные с использованием соответствующих инструментов	самостоятельного поиска и освоения новых баз данных и инструментов Навыки представления результатов анализа данных в понятной и структурированной форме
---	--	--	--	--

2. Цели и задачи фонда оценочных средств.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОПОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОПОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

3. Перечень оценочных средств, используемых для оценивания сформированности компетенций, критерии и шкалы оценивания в рамках изучения дисциплины.

3.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (с ключом ответов).

7 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ОПК-5 Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
1	Установите соответствие между атрибутом и доменом: 1. фамилия 2. фотография 3. примечания 4. год рождения 5. отметка о зачислении А. числовой Б. текстовый В. дата Г. логический Д. бинарный	1Б 2Д 3Б 4В 5Г
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		
1	Расположите в правильной последовательности этапы создания и разработки базы данных а) Определение последовательности выполнения задач б) Уточнение решаемых задач в) Определение структуры данных г) Анализ данных д) Проектирование концептуальной модели	б г в а д е ж з и к

	е) Разработка логической модели ж) Создание физической модели з) Реализация базы данных и) Тестирование и отладка к) Внедрение и эксплуатация	
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
1	Несколько пользователей одновременно обращаются к одной и той же таблице базы данных. Как предотвратить конфликты данных?	Необходимо использовать механизмы блокировки (locking) данных, предоставляемые СУБД. Например, блокировка строк (row-level locking) или блокировка таблиц (table-level locking)
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
1	Отношения связываются друг с другом при помощи _____.	внешних ключей
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
1	Триггер в СУБД – это: а) Процедура, выполняемая вручную. б) Процедура, автоматически выполняемая при определённых событиях. в) Функция, вычисляющая значения. г) Запрос на выборку данных.	б), выполнение функций поддержания целостности и корректности данных

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
1	Установите соответствие между ближайшими понятиями (синонимами) А Множество	А4 Б2 В3 Г1

	Б Отношение В Декартово произведение Г Атрибут 1. Свойство 2. Таблица 3. Кorteж 4. Совокупность	
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		
1	Расположите в правильной (логичной) последовательности условия отношения эквивалентности А транзитивность Б рефлексивность В симметричность	Б В А
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
1	Какие операции требуют совпадения атрибутов?	объединение, пересечение, вычитание
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
1	Подмножество декартового произведения множеств – это _____.	отношение
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
1	Степень отношения – это а) количество доменов б) количество кортежей в) количество атрибутов	в), или количество столбцов в таблице

7 семестр изучения в соответствии с УП	
форма промежуточной аттестации – зачет	
Код и наименование проверяемой компетенции:	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

Задания для текущего контроля успеваемости с ключами ответов

Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
2	Установите соответствие между БД и ее характеристикой: 1. PostgreSQL 2. MySQL 3. MongoDB (NoSQL) А. Широко распространенная, хорошо документированная, относительно простая в использовании. Б. Работа с неструктурированными данными В. Открытый исходный код, мощная, масштабируемая, поддерживает сложные запросы и работу с числовыми массивами.	1В 2А 3Б
3	Установите соответствие между моделями данных и их характеристиками. А) Сетевая модель Б) Реляционная модель В) Иерархическая модель Г) Объектно-ориентированная модель 1. Все элементы данных располагаются последовательно от высшего к низшему уровню, образуя структуру в виде перевернутого дерева. 2. Данные организованы в виде набора двухмерных таблиц, состоящих из столбцов (полей) и строк (записей). 3. Элементы базы данных имеют не только вертикальные иерархические связи, но и горизонтальные, образуя сеть взаимосвязей. 4. Данные представлены в виде объектов, включающих как сами данные, так и методы их обработки, которые могут взаимодействовать с внешними событиями.	А3 Б2 В1 Г4
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		

2	Расположите в правильной последовательности фрагменты SQL-запроса для получения информации о студентах. 1. WHERE Age > 18 AND Faculty = 'Информатика' 2. ORDER BY LastName ASC 3. SELECT FirstName, LastName, Age 4. FROM Students 5. GROUP BY Faculty 6. HAVING COUNT(*) > 5	3 4 1 5 6 2
3	Расположите в правильной последовательности этапы нормализации базы данных от самого простого к сложному уровню. 1. минимизация избыточности путем декомпозиции 2. все неключевые поля должны полностью зависеть от первичного ключа 3. устранение повторяющихся групп данных, все значения атомарны 4. все детерминанты должны быть кандидатами в ключи 5. устранение транзитивных зависимостей 6. устранение многозначных зависимостей	3 2 5 4 6 1
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
2	Что необходимо сделать для создания реляционной базы данных для библиотеки, которая хранит информацию о книгах, читателях и выданных книгах.	Необходимо создать следующие таблицы: Книги (ID_Книги, Название) Читатели (ID_Читателя, Фамилия, Имя, Отчество, НомерТелефона) ВыданныеКниги (ID_Выдачи, ID_Книги, ID_Читателя, ДатаВыдачи, ДатаВозврата) ID_Книги, ID_Читателя в таблице ВыданныеКниги - внешние ключи
3	При добавлении нового товара в интернет-магазин необходимо проверить, существует ли уже товар с таким названием.	Можно использовать UNIQUE constraint на поле Название в таблице Товары. Если попытаться добавить товар с уже существующим названием, СУБД выдаст ошибку
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
2	Любой оператор реляционной алгебры может быть выражен при помощи подходящего оператора _____	SELECT
3	В реляционной алгебре нет операторов, манипулирующих с _____.	наименованиями атрибутов
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		

2	Денормализация – это: а) Уменьшение избыточности данных. б) Добавление избыточности данных. в) Процесс нормализации. г) Процесс удаления данных.	б), процесс обратный нормализации
3	Средствами реляционной алгебры невозможно: а) сделать сортировку записей таблицы б) построить кросс-таблицу в) отобразить список атрибутов, удовлетворяющих условию г) выполнить транзитивное замыкание	б), не является отношением в), нет операторов над наименованиями атрибутов г), операция, выполняемая над кросс-таблицей

Задания для промежуточной аттестации с ключами ответов

Тестовые задания

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ
1. Задание закрытого типа на установление соответствия		
2	Установите соответствие между типом ключа и типом отношения: А внешний Б потенциальный 1 дочернее 2 родительское	А1 Б2
3	Установите соответствие между типом ключа и его свойством: А внешний Б потенциальный 1 уникальный 2 неуникальный	А2 Б1
2. Задание закрытого типа на установление последовательности		

2	Установите иерархическую последовательность понятий от базового к сложному. А Атрибут Б Предикат В Кортеж Г Схема	А В Б Г
3	Расположите домены по возрастанию мощности множества значений А ФИО Б возраст В дата рождения	Б В А
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача		
2	Какие операции требуют различия атрибутов?	декартово произведение
3	Какие операции производятся над отношениями с частично совпадающими атрибутами	соединение, деление
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное		
2	Новые множества можно строить при помощи понятия _____	декартового произведения
3	_____ - это типы данных, имеющие некоторый смысл (семантику).	домены
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора		
2	Реляционная модель данных основана на: а) Графах. б) Деревьях. в) Таблицах. г) Сетях.	в), связанных таблицах фактов
3	Первичный ключ служит для: а) Сортировки данных. б) Уникальной идентификации каждой строки. в) Соединения таблиц. г) Индексирования данных.	б), для обеспечения уникальности данных

3.2. Критерии и шкалы оценивания.

Текущий контроль по дисциплине

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Форма промежуточной аттестации – 7 семестр - Зачет.

На промежуточной аттестации обучающийся оценивается зачтено; не зачтено.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачете по дисциплине

Качество освоения ОПОП - рейтинговые баллы	Оценка зачета, зачета оценкой (нормативная) 5-балльной шкале	Уровень достижений компетенций	Критерии оценки образовательных результатов
85-100	Зачтено, 5, отлично	Высокий (продвинутый)	ЗАЧТЕНО, ОТЛИЧНО заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 85-100. При этом, на занятиях, обучающийся исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал учебно-программный материал, умел тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, предусмотренные программой. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, правильно обосновывал принятое решение, демонстрировал высокий уровень усвоения основной литературы и хорошо знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценку «отлично» выставляют обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значение для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).

70-84	Зачтено, 4, хорошо	Хороший (базовый)	ЗАЧТЕНО, ХОРОШО заслуживает обучающийся, обнаруживший осознанное (твердое) знание учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 70-84. На занятиях обучающийся грамотно и по существу излагал учебно-программный материал, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения, уверенно демонстрировал хороший уровень усвоения основной литературы и достаточное знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценку «хорошо» выставляют обучающемуся, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).
60-69	Зачтено, 3, удовлетворительно	Достаточный (минимальный)	ЗАЧТЕНО, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО заслуживает обучающийся, обнаруживший минимальные (достаточные) знания учебно-программного материала на занятиях и самостоятельной работе. При этом, рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в диапазон 60-69. На занятиях обучающийся демонстрирует знания только основного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной работы, слабое усвоение деталей, допускает неточности, в том числе в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и работ, знакомый с основной литературой, слабо (недостаточно) знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценку «удовлетворительно» выставляют обучающемуся, допускавшему погрешности в ответах на занятиях и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).
Менее 60	Не зачтено, 2, неудовлетворительно	Недостаточный (ниже минимального)	НЕ ЗАЧТЕНО, НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется обучающемуся, который не знает большей части учебно-программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и самостоятельной работе. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся продемонстрировавшего отсутствие целостного представления по дисциплине, предмете, его взаимосвязях и иных компонентов. При этом, обучающийся не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы. Рейтинговые баллы назначаются обучающемуся с учётом баллов текущей (на занятиях) и (или) рубежной аттестации (контроле).

Промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования. Обучающемуся отводится для подготовки ответа на один вопрос открытого и закрытого типа не менее 5 минут.

Итоговая оценка при проведении зачета выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«зачтено»	60-100
«незачтено»	0-59