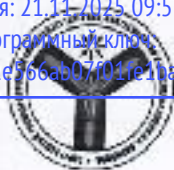


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.11.2025 09:53:31
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e556ab07f041e1fa2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций**

Дисциплина	Математическое и компьютерное моделирование
Специальность	06.05.01 Бионинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Бионинженер и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик: *доцент, Розанов А.В.*

(подпись)

Саратов 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2. Сценарии выполнения заданий	3
3. Система оценивания выполнения заданий	4
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий	5
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	6

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.08.2020 г. № 973, формируют следующие компетенции, указанные в таблице.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	7
ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	7
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	7

2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
		4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать краткий ответ. 3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции	«верно» / «не- верно»

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
	из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «не- верно»
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по следующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	«верно» / «не- верно»
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«верно» / «не- верно»
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «не- верно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «не- верно»

4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий

Для выполнения заданий дополнительные материалы и оборудование не требуются.

**5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий
(с ключами к оцениванию заданий)**

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
7 семестр			
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)			
1.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите ответ в виде числа:</i> Математической моделью называют: 1) воспроизведение процессов, происходящих в оригинале, путем искусственной имитации случайных величин, от которых зависят эти процессы. 2) поиск наилучшего варианта решения задачи с точки зрения достижения намеченной цели 3) создание образцов для массового производства однотипных изделий, 4) приближенное описание явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики.	Задания открытого типа с кратким ответом	4
2.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите ответ в виде числа:</i> Моделированием в широком смысле принято называть: 1) создание образцов для массового производства однотипных изделий, 2) разработка новых образцов одежды или обуви; 3) подготовка к реализации готовой продукции; 4) исследование явлений или процессов путем построения и изучения их моделей; 5) создание витринных композиций.	Задания открытого типа с кратким ответом	4
3.	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> <i>Для каждой позиции элемента тип данных, применяемых в современ-</i>	Задание закрытого типа на установление соот-	A1, B2, B3, Г4, Д5, Е6

	ных системах компьютерного моделирования, и обозначенных буквами, выберите соответствующую позицию его представления, обозначенную цифрой. А) одиночный символ; Б) строка символов; В) крупный текстовый блок; Г) целое число; Д) число с плавающей запятой; Е) бинарные данные 1) CHAR; 2) VARCHAR; 3) TEXT; 4) INT; 5) FLOAT, DOUBLE; 6) BLOB.	ВЕТСТВИЯ	
4.	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Для каждой позиции элемента обеспечения компьютерной системы, применяемой для математического моделирования, обозначенной буквами, выберите соответствующую позицию определения, обозначенную цифрой. А) Организационное обеспечение; Б) Правовое обеспечение; В) Техническое обеспечение; Г) Математическое и программное обеспечение. 1) совокупность технических средств, предназначенных для работы системы компьютерного моделирования, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы 2) совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач моделирования, а также нормального функционирования комплекса технических средств 3) совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодейст-	Задание закрытого типа на установление соответствия	А3, Б4, В1, Г2

	вие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации системы моделирования 4) совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование систем компьютерного моделирования, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации		
5.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите ответ в виде числа:</i> Системой поддержки принятия оптимальных управленческих решений принято называть: 1) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации; 2) комплекс технических средств, предназначенных для работы компьютерной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы; 3) диалоговую систему, применяемую для моделирования условий принятия оптимальных решений на основе соответствующих математических моделей; 4) совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем.	Задание открытого типа с кратким ответом	3
6.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите ответ в виде числа:</i> Целостностью математической модели принято называть: 1) степень упорядоченности отношений между элементами; 2) взаимодействие элементов в соответствии с общей целью функционирования; 3) степень разветвленности взаимосвязей элементов модели; 4) проявление качественно новых свойств, не присущих отдельным элементам;	Задания открытого типа с кратким ответом	2
7.	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Для каждой позиции элемента типа структурированности задач математического или компьютерного моделирования, обозначенной буквами, подберите соответствующую позицию её определения, обозначенную цифрой.	Задание закрытого типа на установление соответствия	A2, B1, B3

	А) структурированная задача Б) не структурированная задача В) частично структурированная задача 1) задача, в которой невозможно выделить элементы и установить связи между ними; 2) задача, в которой известны все элементы и взаимосвязи между ними; 3) задача, в которой известны только некоторые элементы и взаимосвязи между ними.		
ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований			
8.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите ответ в виде числа:</i> Информационная система, предназначенная для поддержки математического и компьютерного моделирования — это: 1) совокупность документов, необходимых для работы предприятия; 2) совокупность информационных потоков данных; 3) совокупность средств для оперативной обработки, хранения и отображения информации; 4) совокупность средств для хранения больших объемов информации.	Задания открытого типа с кратким ответом	3
9.	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Для каждой позиции элемента вида модели данных компьютерного моделирования, обозначенной буквами, выберите соответствующую позицию определения, обозначенную цифрой. А) иерархическая модель данных Б) сетевая модель данных В) реляционная модель данных Г) файловая модель данных 1) древовидная структура с корневыми сегментами, имеющими физический указатель на другие сегменты. 2) модель данных, обеспечивающая непосредственный доступ к любому объекту независимо от уровня, на котором он находится в мо-	Задание закрытого типа на установление соответствия	А1, Б2, В3, Г4

	дели. 3) совокупность простейших связанных двумерных таблиц – записей, отношений, объектов модели; 4) массив, состоящий из данных одного типа и не содержащий указателей на другие данные.		
10.	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и запишите ответы в виде чисел:</i> Что называют технологией Data Mining? 1) процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных знаний; 2) концепция шаблонов (паттернов), отражающих многоаспектные взаимоотношения в данных, необходимых для принятия решений в сфере биоинформатики и биоинженерии 3) система предоставления ресурсов процессам вычислений на определенный интервал времени; 4) поиск ранее неизвестных, нетривиальных закономерностей в данных, которые могут быть компактно выражены в понятной человеку форме.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	1, 2, 4
11.	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Для каждой позиции элемента критерия оптимальности решения задачи математического моделирования, обозначенной буквами, подберите соответствующую позицию фамилии его автора, обозначенную цифрой. А) максимум минимального выигрыша Б) минимум максимального риска В) лучший в среднем 1) Вальд 2) Севидж 3) Лаплас	Задание закрытого типа на установление соответствия	A1, B2, B3
12.	<i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты и запишите ответы в виде чисел</i> Системой управления базами данных (СУБД) называют: 1) совокупность программных средств, необходимых для создания баз	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариан-	1, 2

	данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации; 2) совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач моделирования, а также нормального функционирования комплекса технических средств; 3) поименованный набор организованных данных, отражающий состояние объектов и их отношений.	тов ответа из предложенных	
13.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, запишите ответ в виде числа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Что в современных табличных процессорах принято называть Списком данных? 1) система предоставления ресурсов процессам вычислений на определенный интервал времени; 2) средство администрирования сетевых приложений; 3) экспертная система для принятия оптимальных управленческих решений; 4) упорядоченный набор записей, состоящих из полей, характеризующих некоторый объект с определенной стороны	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	4 Обоснование: списками в современных табличных процессорах принято называть базы данных, имеющие ограниченный набор процедур обработки информации, например, только процедуры фильтрации и сортировки данных
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
14.	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Для каждой позиции элемента определения системы компьютерного моделирования, обозначенной буквами, выберите соответствующую позицию области их применения, обозначенную цифрой. А) системы моделирования технологических процессов Б) системы автоматизированного проектирования В) системы моделирования организационного управления 1) автоматизация производственных процессов или технологий; 2) автоматизация функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров; 3) автоматизация принятия оптимальных управленческих решений.	Задание закрытого типа на установление соответствия	A1, B2, B3
15.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите</i>	Задания открытого типа	1

	<i>ответ в виде числа:</i> Что называют пользовательским интерфейсом системы компьютерного моделирования? 1) аппаратно-программные средства для реализации взаимодействия ЭВМ и пользователя; 2) прямоугольная область, используемая для отображения данных или запуска программ; 3) система обучения и сертификации специалистов; 5) система программ для управления памятью ЭВМ, обработки данных, взаимодействия с периферийными устройствами.	с кратким ответом	
16.	<i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i> Для каждой позиции элемента типа информационной системы, применяемой в процессе компьютерного моделирования, обозначенной буквами, выберите соответствующую позицию её определения, обозначенную цифрой. А) Информационно-поисковые системы Б) Информационно-решающие системы В) Управляющие системы Г) Советующие (экспертные) системы 1) системы, которые производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных; 2) системы, осуществляющие все операции по переработке информации по определенным алгоритмам и применяемые в основном для задач расчетного характера; 3) системы, вырабатывающие информацию, на основании которой человек принимает оптимальное управленческое решение; 4) системы, которые вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению, но не превращается немедленно в серию конкретных действий.	Задание закрытого типа на установление соответствия	А1, Б2, В3, Г4
17.	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i> Совокупность связанных друг с другом базы данных (БД) и системы управления (СУБД) этой базой данных называется ...	Задания открытого типа с кратким ответом	автоматизированной информационной системой (АИС)

18.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите ответ в виде числа:</i> Разработка автоматизированной системы компьютерного моделирования начинается с: 1) разработки внутренней документации; 2) разработки процессов функционирования системы; 3) разработки политики предприятия; 4) решения руководства о разработке системы компьютерного моделирования начинается.	Задания открытого типа с кратким ответом	4
19.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант и запишите ответ в виде числа:</i> Базой данных в составе системы компьютерного моделирования называют: 1) совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации системы; 2) поименованный набор организованных данных, отражающий состояние объектов и их отношений в сфере биоинженерии и биоинформатики; 3) совокупность технических средств, предназначенных для работы компьютерной системы, а также документация на эти средства и технологические процессы; 4) совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков	Задания открытого типа с кратким ответом	2
20.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа, запишите ответ в виде числа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Особенность диаграммы Парето состоит в том, что она: 1) демонстрирует протекание процесса; 2) выявляет группы значимых факторов; 3) учитывает все анализируемые факторы; 4) иллюстрирует влияние факторов на результат; 5) учитывает влияние отдельных факторов.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: на начальном этапе построения математических моделей очень важно выделить их ключевые или значимые факторы. Эту задачу упрощает построение и анализ диаграммы Парето

