

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.07.2020 06:26:19

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bb1cb9ac98e59108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению 19.03.01 Биотехнология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.25 Основы биоинформатики

Направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Разведения и генетики
сельскохозяйственных животных

Разработчик,
Канд. с.-х. наук, доцент

И.П. Иванова

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - Разведения и генетики сельскохозяйственных животных, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1 _{ОПК-2} Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Умеет применять современные методы и инструменты для эффективного поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации в профессиональной деятельности	Владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации с использованием актуальных информационных технологий.
		ИД-2 _{ОПК-2} Способен выбирать и использовать современные информационные и цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные и цифровые технологии, их возможности и ограничения для решения профессиональных задач.	Умет анализировать профессиональные задачи и выбирать оптимальные цифровые инструменты для их эффективного решения.	Владеет навыками практического применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности
		ИД-3 _{ОПК-2} Способен применять информационные технологии при работе с данными, в том числе с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные принципы работы с данными с помощью информационных технологий и ключевые требования информационной безопасности.	Умеет применять современные информационные технологии для обработки, хранения и анализа данных с учётом требований информационной безопасности.	Владеет навыками безопасного использования информационных технологий при работе с данными в профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей	ИД-1 _{ОПК-3} Ориентируется в информационных технологиях и инструментах их работы с учетом профессиональных	Знает современные ИТ-решения и инструменты, а также их функционал и ограничения, значимые для профессиональной сферы.	Умеет соотносить задачи своей деятельности с возможностями информационных технологий и подбирать оптимальные инструменты для	Владеет практическими навыками применения ИТ-инструментов, отвечающих специфике и требованиям профессиональной деятельности.

	профессионально й деятельности	потребностей		их выполнения.	
		ИД-2 _{ОПК-3} Управляет информацией и данными, используя информационные технологии с целью эффективного решения профессиональных задач	Знает принципы управления информацией и данными, а также возможности информационных технологий для эффективного решения профессиональных задач.	Умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Владеет навыками управления информацией и данными с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности.
		ИД-3 _{ОПК-3} Разрабатывает и адаптирует алгоритмы и программы для решения задач биотехнологии	Знает как создаются и изменяются программы и алгоритмы для биотехнологических задач.	Умеет писать и дорабатывать программы, которые помогают решать задачи в биотехнологии.	Владеет навыками программирования для работы с биотехнологическими задачами.

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
			преподавателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
- реферат		Взаимное обсуждение по итогам выступления	Опрос		
Текущий контроль:					
-- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	Вопросы для самоконтроля	Обсуждение	Опрос		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			Зачет с оценкой		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы рубежного контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции, критерии и шкала оценивания и статус формирования компетенции в рамках дисциплины.								
Индекс и название компетенции и	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач					
Критерии оценивания								
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий,	ИД-1 _{опк-2} Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления информации и способы осуществления таких процессов и методов	Полнота знаний	Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.	Не знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Поверхностно знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Уверенно ориентируется в процессах, методах поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способах осуществления таких процессов и методов	Успешно анализирует процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов	Реферат, опрос, дифференцированный зачет
		Наличие умений	Умеет применять современные методы и инструменты для эффективного поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации в профессиональной деятельности	Не умеет применять современные методы и инструменты для эффективного поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации в профессиональной деятельности	умеет применять базовые методы и инструменты для поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, но допускает отдельные ошибки и не всегда достигает высокой эффективности.	уверенно использует современные методы и инструменты для всех этапов работы с информацией, демонстрируя системный подход и высокую эффективность, однако возможны незначительные недочёты.	успешно применяет современные методы и инструменты для поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, демонстрируя самостоятельность, творческий подход.	

включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасност и		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, распространения информации с использованием актуальных информационных технологий.	Не владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, распространения информации с использованием актуальных информационных технологий.	владеет базовыми навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, но допускает ошибки при работе с информационными технологиями.	уверенно реализует все этапы работы с информацией с использованием актуальных информационных технологий, демонстрируя системный подход и минимальное количество ошибок.	свободно владеет навыками практической реализации процессов поиска, сбора, хранения, обработки, представления и распространения информации, самостоятельно применяя современные информационные технологии для решения сложных и нестандартных задач.
	ИД-2 _{ОПК-2} Способен выбирать и использовать современные информационные и цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает современные информационные и цифровые технологии, их возможности и ограничения для решения профессиональных задач.	Не знает современные информационные и цифровые технологии, их возможности и ограничения для решения профессиональных задач	Поверхностно знает разновидности цифровых и информационных технологий, применяемые в анализе биологических объектов и процессов	Уверенно ориентируется в разновидностях цифровых и информационных технологий, применяемых в анализе биологических объектов и процессов	Успешно ориентируется в разновидностях цифровых и информационных технологий, применяемых в анализе биологических объектов и процессов
		Наличие умений	Умет анализировать профессиональные задачи и выбирать оптимальные цифровые инструменты для их эффективного решения	Не умеет анализировать профессиональные задачи и выбирать оптимальные цифровые инструменты для их эффективного решения	Проводит поверхностный анализ при выборе цифровых инструментов для характеристики биологических объектов и процессов	Уверенно анализирует выбор цифровых инструментов для характеристики биологических объектов и процессов	Уверенно анализирует и аргументирует выбор цифровых инструментов для характеристики биологических объектов и процессов
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками практического применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Не владеет навыками практического применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности	Владеет базовыми навыками применения информационных технологий для характеристики биологических объектов и процессов	Уверенно владеет базовыми навыками применения информационных технологий для характеристики биологических объектов и процессов	Успешно владеет базовыми навыками применения информационных технологий для характеристики биологических объектов и процессов

	ИД-ЗОПК-2 Способен применять информационные технологии при работе с данными, в том числе с учетом основных требований информационной безопасности	Полнота знаний	Знает основные принципы работы с данными с помощью информационных технологий и ключевые требования информационной безопасности.	Не знает основные принципы работы с данными с помощью информационных технологий и ключевые требования информационной безопасности.	Знает базовые понятия работы с данными в информационных системах	Уверенно владеет основными инструментами для работы с данными	Свободно ориентируется в современных информационных технологиях для работы с большими объемами биологических данных	
		Наличие умений	Умеет применять современные информационные технологии для обработки, хранения и анализа данных с учетом требований информационной безопасности.	Не умеет применять современные информационные технологии для обработки, хранения и анализа данных с учетом требований информационной безопасности.	Может выполнять простейшие операции с данными под руководством преподавателя	Применяет базовые методы обработки и анализа данных, характерные для биоинформатики	Самостоятельно выбирает и применяет оптимальные методы обработки, анализа и визуализации данных в зависимости от задачи	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками безопасного использования информационных технологий при работе с данными в профессиональной деятельности.	Не владеет навыками безопасного использования информационных технологий при работе с данными в профессиональной деятельности.	Способен выполнять стандартные операции с данными, соблюдая простейшие меры предосторожности	Уверенно применяет навыки безопасного использования ИТ в профессиональной деятельности	Свободно и осознанно использует современные средства защиты информации	
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практическо	ИД-1ОПК-3 Ориентируется в информационных технологиях и инструментах их работы с учетом	Полнота знаний	Знает современные ИТ-решения и инструменты, а также их функционал и ограничения, значимые для профессиональной сферы.	Не знает современные ИТ-решения и инструменты, а также их функционал и ограничения, значимые для профессиональной сферы.	Знает базовый функционал современных ИТ-решения и инструменты, используемые в биоинформатике	Уверенно ориентируется в современных ИТ-решениях и инструментах, значимых для биоинформатики	Глубоко понимает функционал, архитектуру, преимущества и ограничения каждого инструмента, может сравнить их между собой и обосновать выбор для конкретной задачи	

го применения в сфере своей профессиональной деятельности	профессиональных потребностей	Наличие умений	Умеет соотносить задачи своей деятельности с возможностями информационных технологий и подбирать оптимальные инструменты для их выполнения.	Не умеет соотносить задачи своей деятельности с возможностями информационных технологий и подбирать оптимальные инструменты для их выполнения.	Понимает, что для решения биоинформатических задач существуют специальные ИТ-инструменты	Уверенно соотносит типовые биоинформатические задачи (поиск гомологов, анализ последовательностей, построение филогенетических деревьев) с соответствующими ИТ-инструментами	Самостоятельно подбирает оптимальный инструмент для решения стандартной задачи, учитывая её специфику	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет практическими навыками применения ИТ-инструментов, отвечающих специфике и требованиям профессиональной деятельности.	Не владеет практическими навыками применения ИТ-инструментов, отвечающих специфике и требованиям профессиональной деятельности.	Умеет выполнять базовые операции с ИТ-инструментами под руководством преподавателя или по подробной инструкции. Знаком с интерфейсом основных биоинформатических ресурсов и программ	Уверенно применяет ключевые ИТ-инструменты для решения стандартных биоинформатических задач. Способен находить и устранять типовые ошибки, возникающие в процессе работы, и адаптировать действия при изменении условий задачи	Свободно владеет широким спектром профессиональных ИТ-инструментов. Умеет автоматизировать рутинные операции, оптимизировать вычислительные процессы и критически оценивать применимость различных ИТ-решений	
	ИД-2ОПК-3 Управляет информацией и данными, используя информационные технологии с целью эффективного решения профессиональных задач	Полнота знаний	Знает принципы управления информацией и данными, а также возможности информационных технологий для эффективного решения профессиональных задач.	Не знает принципы управления информацией и данными, а также возможности информационных технологий для эффективного решения профессиональных задач.	Знает базовые принципы хранения, поиска и передачи биологических данных	Уверенно ориентируется в базовых принципах хранения, поиска и передачи биологических данных	Глубоко понимает базовые принципы хранения, поиска и передачи биологических данных	
			Умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Не умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Способен запустить стандартный ИТ-инструмент и выполнить базовую обработку данных	Самостоятельно организует данные для типовых биоинформатических задач: структурирует файлы, выбирает форматы, обеспечивает воспроизводимость анализа.	Уверенно применяет современные ИТ-инструменты для обработки данных	
		Наличие умений	Умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Не умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Способен запустить стандартный ИТ-инструмент и выполнить базовую обработку данных	Самостоятельно организует данные для типовых биоинформатических задач: структурирует файлы, выбирает форматы, обеспечивает воспроизводимость анализа.	Уверенно применяет современные ИТ-инструменты для обработки данных	
			Умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Не умеет организовывать и обрабатывать данные с помощью современных ИТ-инструментов для достижения профессиональных целей.	Способен запустить стандартный ИТ-инструмент и выполнить базовую обработку данных	Самостоятельно организует данные для типовых биоинформатических задач: структурирует файлы, выбирает форматы, обеспечивает воспроизводимость анализа.	Уверенно применяет современные ИТ-инструменты для обработки данных	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками управления информацией и данными с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности.	Не владеет навыками управления информацией и данными с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности.	Выполняет базовые операции по управлению данными по инструкции или под руководством преподавателя.	Уверенно работает с различными форматами биологических данных, умеет конвертировать их при необходимости.	Применяет ИТ-инструменты для поиска, фильтрации, сортировки и первичной обработки информации.	
	ИД-ЗОПК-3 Разрабатывает и адаптирует алгоритмы и программы для решения задач биотехнологии	Полнота знаний	Знает, как создаются и изменяются программы и алгоритмы для биотехнологических задач.	Не знает, как создаются и изменяются программы и алгоритмы для биотехнологических задач.	знает, что для решения биотехнологических задач используются программы и алгоритмы, может привести примеры типовых алгоритмов	понимает общую логику работы типовых биоинформатических алгоритмов	глубоко понимает принципы построения и анализа алгоритмов, используемых в биоинформатике	
		Наличие умений	Умеет писать и дорабатывать программы, которые помогают решать задачи в биотехнологии.	Не умеет писать и дорабатывать программы, которые помогают решать задачи в биотехнологии	понимает, что программы создаются с помощью языков программирования, знает этапы разработки	Может дорабатывать готовые скрипты, если даны четкие инструкции или примеры	способен самостоятельно писать простые программы для решения типовых задач в биотехнологии, используя базовые алгоритмы и стандартные библиотеки	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками программирования для работы с биотехнологическими задачам.	Не владеет навыками программирования для работы с биотехнологическими задачам.	Понимает структуру кода, но не всегда оптимизирует его и не всегда учитывает специфику биологических данных	Код структурирован, комментарии присутствуют, ошибки минимальны	Может объяснить логику работы программы и предложить варианты оптимизации.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление о основных методах математического анализа, используемых в биологии

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

Рефератов

1. Эволюция методов выравнивания биологических последовательностей: от Needleman-Wunsch до современных алгоритмов.
2. BLAST и FASTA: сравнительный анализ инструментов для поиска гомологов в базах данных.
3. Множественное выравнивание последовательностей: алгоритмы *Clustal*, *MUSCLE*, *MAFFT* и их применение.
4. Оценка качества выравнивания: статистические и биологические критерии.
5. Филогенетический анализ на основе выравнивания нуклеотидных последовательностей.
6. Поиск консервативных мотивов и функциональных доменов в белковых последовательностях.
7. Применение методов анализа последовательностей в медицинской генетике.
8. Сравнительный геномный анализ: выявление ортологов и паралогов.
9. Методы поиска и анализа повторяющихся элементов в геномах.
10. Анализ вариаций в последовательностях ДНК: SNP, индели, структурные варианты.
11. Выравнивание и анализ метагеномных данных: задачи и вызовы.
12. Использование выравнивания последовательностей для реконструкции эволюционных событий.
13. Автоматизация анализа биологических последовательностей: скрипты и пайплайны на Python
14. Проблемы и перспективы анализа длинных прочтений (*long-read sequencing*) в биоинформатике.
15. Интеграция данных о последовательностях с функциональной аннотацией генов и белков.
16. Тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае обучающему предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 15 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-2 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,0-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания реферата: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2 Критерии оценки оформления реферата: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки реферата: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

Шкала и критерии оценивания

– «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Выравнивание аминокислотных последовательностей и оценка сходства белков»

1. В чём заключается основная цель выравнивания аминокислотных последовательностей и как это помогает в изучении белков?
2. Чем отличается глобальное выравнивание от локального при анализе белков? В каких случаях применяется каждый из этих подходов?
3. Какие методы и инструменты используются для множественного выравнивания аминокислотных последовательностей и каковы их основные преимущества?
4. Как оценивается степень сходства белков после выравнивания? Какие показатели (например, идентичность, сходство, E-value) используются для интерпретации результатов?
5. Почему при выравнивании аминокислотных последовательностей важно учитывать физико-химические свойства аминокислот и матрицы замен?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Оценка качества выравнивания нуклеотидных последовательностей и интерпретация биологических данных»

1. Какие основные критерии используются для оценки качества выравнивания нуклеотидных последовательностей?
2. Как влияет выбор параметров выравнивания (например, штрафы за пропуски, матрицы замен) на качество и интерпретацию результата?
3. Какие программные инструменты и визуальные методы помогают оценить достоверность выравнивания нуклеотидных последовательностей?
4. Как отличить биологически значимые совпадения от случайных при анализе выровненных нуклеотидных последовательностей?
5. Как интерпретировать результаты выравнивания в контексте биологических задач (например, поиск генов, анализ мутаций)

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Визуализация и аннотирование филогенетических деревьев: инструменты и приёмы»

1. Изменения в секторе животноводства: экономические, социальные и политические факторы.
2. Факторы, влекущие за собой изменения в глобальной структуре животноводства.
3. Индустриальные и мелкомасштабные системы производства животноводческой продукции.
4. Экологические проблемы систем животноводства (индустриальных, мелкомасштабных, пастбищных, смешанных).
5. Роль изменений в секторе животноводства в сохранении разнообразия генетических ресурсов животных.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Анализ и интерпретация филогенетических деревьев: определение эволюционных связей и кластеризация»

1. Клеточные технологии в сохранении и восстановлении генетических ресурсов с.-х. видов животных.
2. Роль молекулярных технологий в описании генетического разнообразия с.-х. видов животных (генные и геномные технологии).
3. Методы генетического улучшения для устойчивого использования генетических ресурсов животных с.-х. видов.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
- 2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
- 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не может ответить на вопросы, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Сцепленные гены — это
аллельные гены
гены, расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом
гены, находящиеся в одной хромосоме
совокупность генов гаметы
2. Группа сцепления — это 1
аллельные гены
гены, расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом
гены, находящиеся в одной хромосоме
совокупность генов гаметы
3. Влияние нескольких неаллельных генов на формирование одного признака носит название
группа сцепления
генотипическая среда
полимерия
плейотропия
4. Влияние одного гена на формирование нескольких признаков носит название
группа сцепления
генотипическая среда
полимерия
плейотропия
5. Аутосомы
одинаковы у самца и у самки
различаются у самца и у самки

определяют формирование признаков пола у особи
представлены X-хромосомами

6. Половые хромосомы
представлены аутосомами
представлены X— и Y-хромосомами
представлены только Y-хромосомами
одинаковы у самца и у самки

7. В гаплоидном наборе хромосом яйцеклетки самка млекопитающего
содержится одна Y-хромосома
содержится одна X-хромосома
содержится либо одна X-, либо одна Y-хромосома
содержатся одна X— и одна Y-хромосома

8. В гаплоидном наборе хромосом сперматозоида млекопитающего
содержится одна Y-хромосома
содержится одна X-хромосома
содержится либо одна X-, либо одна Y-хромосома
содержатся одна X— и одна Y-хромосома

9. Наследование, сцепленное с полом, — это наследование
признаков пола
генов, расположенных в половых хромосомах
генов, расположенных в аутосомах
генов, необходимых для формирования определённого пола

10. Признаки, сцепленные с полом, — это
признаки, гены которых расположены в X— или Y-хромосомах
признаки, определяющие все биологические особенности данного пола
первичные половые признаки
вторичные половые признаки

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

В процессе подготовки к лабораторной работе обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. Поиск и скачивание генетических последовательностей: работа с базами данных

1. Что такое геном и как он отличается от гена
2. Что такое последовательность нуклеотидов и как она записывается
3. Что такое последовательность аминокислот и как она связано с белками

Тема 2. Выравнивание последовательностей ДНК и белков

1. Что такое выравнивание последовательностей и зачем это нужно
2. Какие основные алгоритмы и методы используются для выравнивания последовательностей ДНК, в чем их принципы?
3. Как оценить качество выравнивания?
4. Какие существуют метрики и критерии для выбора наилучшего выравнивания между двумя последовательностями?
5. Какие преимущества и ограничения имеют методы динамического программирования при выравнивании последовательностей ДНК, особенно при обработке больших массивов?
6. Какие практические задачи решаются с помощью выравнивания последовательностей ДНК?
7. Почему точность выбранного метода выравнивания важна для успешного решения задачи?

.Тема 3. Построение и интерпретация данных о свойствах белковых структур

- 1.Какие современные методы и экспериментальные технологии используются для определения трехмерной структуры белков, в чем их преимущества и ограничения?
- 2.Как интерпретировать данные о вторичной структуре белка, полученные с помощью методов циркулярный дихроизм или инфракрасная спектроскопия, как эта информация помогает понять структуру белка?
- 3.Какие параметры характеризуют стабильность и динамику белковых структур, например, термическую устойчивость, конформационные изменения) и как эти свойства можно определить экспериментально или через моделирование?
- 4.Как интерпретировать данные о взаимодействиях белка с другими молекулами?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам семинарских занятий

«зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

«не зачтено» выставляется студенту, если он не может ответить на вопросы, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения зачета

Зачет с оценкой выставляется обучающимся в период экзаменационной сессии по средним оценкам, полученным за период обучения по дисциплине в соответствии с критериями табл. 1.2, выполнившим все предусмотренные программой виды учебной работы

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:		
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»		
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины		
Цель промежуточной аттестации -		установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -		дифференцированный зачет
Место получения зачёта в графике учебного процесса	процедуры	1) участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины/профессионального модуля
		2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения зачёта:	условия обучающимся	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса; 2) прошёл заключительное тестирование;

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка выставляется с учетом п.2.4 сформированности компетенций у обучающегося

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции¹

ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности

ИД-1ОПК-2 - Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Тип биологических данных, анализируемый в биоинформатике

Геномные, транскриптомные и протеомные данные.

Физические свойства материалов

Астрономические изображения.

Архитектурные чертежи

2. Последовательность ДНК это...

Модель белковой структуры.

Последовательность нуклеотидов, кодирующих генетическую информацию.

Последовательность аминокислот в белке.

Комплекс белков и РНК в клетке.

3. Программа, применяемая для выравнивания последовательностей ДНК

BLAST

Chimera

PyMol

AutoDock

4. Секвенирование это

Определение трехмерной структуры белка.

Определение последовательности нуклеотидов или аминокислот в молекуле.

Расчет энергии связывания лигандов.

Анализ экспрессии генов.

5. Программное обеспечение ClustalW применяется для...

Моделирования структур белков.

Множественного выравнивания последовательностей.

Поиска потенциальных лекарственных мишеней.

Анализа экспрессии генов.

6. Геном это –

Полная последовательность всех генов в организме

Совокупность белков в клетке.

Коллекция всех метаболитов.

Весь набор микроРНК.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

7. Соответствие методов поиска данных УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАЖДЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ЗАДАНИЯ.

Поиск по базе данных с помощью последовательного запроса	Методы поиска по структурированным базам данных
--	---

¹ В настоящем документе представлен частичный фонд оценочных материалов, предназначенный для ознакомления. Полный комплект оценочных средств сформированности компетенций, включая эталоны ответов и критерии оценивания, хранится в департаменте образовательных программ и управления учебным процессом и предоставляется по запросу

Выделение схожих последовательностей с использованием алгоритма BLAST	Методы поиска последовательностей
Автоматизированный сбор данных из различных источников с помощью веб-краулеров	Методы поиска информации в интернете
	Методы поиска информации на ферме

8. Соответствие этапов сбора данных. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

Импорт данных из публикаций и аннотаций	Ввод данных из внешних источников
Получение данных из экспериментов секвенирования	Получение исходных биологических данных
Архивирование и резервное копирование данных	Хранение и резервное копирование
	Расчет средних величин

9. Соответствие методов хранения данных. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Использование реляционных баз данных для хранения структурированных данных	Стандартные форматы хранения последовательностей
Хранение больших объемов последовательностей в формате FASTA	Базы данных для структурированной информации
Использование облачных решений для хранения данных и совместной работы	Облачные хранилища данных
	Базы данных на съемном носителе

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

10. Метод, используемый для поиска схожих последовательностей ДНК или белков в биоинформатике... ОТВЕТ ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ АББРЕВИАТУРЫ

ИД-2_{опк-2} Способен выбирать и использовать современные информационные и цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

11. База данных GenBank представляет собой

Коллекцию структурных данных белков.
база данных геномных последовательностей ДНК и РНК.
База данных о метаболических путях.
Интернет- ресурс для поиска фенотипов.

12. Основная характеристика протеома

Совокупность всех генов в клетке.
Совокупность всех белков, экспрессируемых в клетке или организме.
Молекула, связующая ДНК и РНК.
Набор всех метаболитов клеточного метаболизма.

13. Структурный биоинформатический анализ это...

Анализ генетической последовательности для определения функций.
Моделирование трехмерной структуры белка на основе аминокислотной последовательности.
Выравнивание последовательностей нуклеотидов.
Исследование экспрессии генов в различных условиях

14. Программа для предсказания вторичной структуры белка

MEGA
PSIPRED
BLAST

PyMol

15. Какой тип базы данных обычно используется для хранения структурированных биологических данных, таких как последовательности ДНК или белков?

Реляционные базы данных.

Текстовые файлы

Фотоархивы

Облачные хранилища

16. Какой из следующих инструментов предназначен для поиска схожих биологических последовательностей?

Excel

BLAST

Photoshop

Word

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

**16. Последовательность этапов анализа биологических данных
УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ.**

	Интерпретация полученных результатов и подготовка выводов
	Анализ исходных биологических данных с помощью программных инструментов
	Получение и подготовка исходных данных (например, последовательностей ДНК)
	Выбор подходящего программного обеспечения и алгоритмов для анализа данных

18. Последовательность процессов выбора цифровых технологий для биоинформатического проекта. РАСПОЛОЖИТЕ ЭТАПЫ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

1. Определение целей исследования и требований к данным
2. Анализ доступных информационных ресурсов и программных платформ
3. Оценка совместимости выбранных технологий и существующей инфраструктуры
4. Выбор оптимальных цифровых решений для обработки и анализа

19. Использование облачных платформ в биоинформатике. РАСПОЛОЖИТЕ ДЕЙСТВИЯ В ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Регистрация и настройка аккаунта на выбранной платформе
2. Загрузка и хранение больших биологических данных на облачном сервере
3. Анализ данных с помощью облачных вычислительных ресурсов
4. Получение и интерпретация результатов анализа

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

**20. Формат, используемый для хранения последовательностей в биоинформатике ... ОТВЕТ
ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ АББРЕВИАТУРЫ**

ИД-3 ОПК2 - Способен применять информационные технологии при работе с данными, в том числе с учетом основных требований информационной безопасности.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

21. Категория технологий, относящаяся к использованию облачных платформ для хранения и анализа биологических данных

Локальные вычислительные системы

Облачные вычисления

Текстовые редакторы

Фотомонтаж

22. Пример программного обеспечения для визуализации структур белков

PyMOL
R Studio
Microsoft Word
MySQL

23. Важность в биоинформатике автоматизированного сбора данных с помощью веб-краулеров

Для быстрой и автоматической обработки больших массивов информации
Для редактирования изображений
Для создания презентаций
Для хранения физических образцов

24. Формат файла наиболее распространенного для хранения скоростных секвенций

FASTA
DOCX
JPEG
PDF

25. Инструмент для автоматизации обработки больших массивов данных в биоинформатике

Скриптовые языки, такие как Python и Bash
Текстовые редакторы
Ручные методы
Телефонные приложения

26. Позволяет использовать системы хранения данных на базе облачных технологий

Гибкое масштабирование и совместный доступ к данным
Только локальное хранение данных
Исключительно ручной ввод информации
Автоматическую редакцию генов

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

27. Соответствие методов анализа последовательностей ДНК с их описанием.

Многофазный гелиэлектрофорез	Визуализация и отдельное выделение фрагментов ДНК на геле с помощью электрического тока
Секвенирование по Сэнгеру	Метод определения нуклеотидной последовательности ДНК с использованием диоксинуклеотидов и фермента трипсинсульфатсуингера
Биоинформатический анализ	Обработка последовательностей данных с помощью алгоритмов и программ выявления генов, мутаций, сравнения последовательностей
	Сбор и анализ фенотипических данных на основе личных наблюдений Сбор и анализ фенотипических данных на основе личных наблюдений

28. Соответствие понятий и их определений.

Геномика	Наука, изучающая структуру, функции и взаимосвязи генов
Мутация	Изменение последовательностей нуклеотидов в ДНК
Выравнивание последовательностей	Процесс сравнения двух и более последовательностей для выявления сходств и различий
	Процесс выявления носительства генетических аномалий и определение вероятности проявления аномалий в потомстве

29. Соответствие инструментов анализа ДНК с областями их применения

BLAST	Поиск сходных последовательностей в базах данных
FASTA	Сравнение и выравнивание биологических последовательностей
HMM	Моделирование и распознавание структурных мотивов в последовательностях
	Исключение ошибок из баз данных

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

30. Хранилище биологических данных это - ... **ОТВЕТ ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ**

31. Процесс сравнения двух и более последовательностей для выявления сходств и различий. **ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ**

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Низкий уровень сформированности компетенций – 60% и менее правильно выполненных заданий.

Базовый уровень сформированности компетенций – от 61 до 70% правильно выполненных заданий.

Повышенный уровень сформированности компетенций – от 71 до 80% правильно выполненных заданий.

Высокий уровень сформированности компетенций – от 81 до 100% правильно выполненных заданий.