

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО «Вавиловский университет»

Дата подписания: 21.11.2025 09:55:27

Уникальный идентификатор документа:

528682b78e671e55a09701a2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



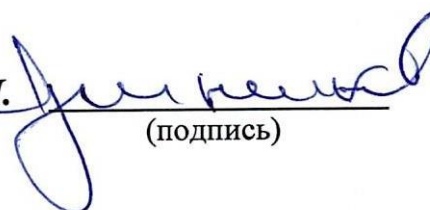
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ для проверки сформированности компетенций

Вид практики	Производственная практика
Наименование практики	Научно-исследовательская работа
Специальность	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биоинженер и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор Лушников В.П.


(подпись)

Саратов 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Сценарии выполнения заданий.....	4
3. Система оценивания выполнения заданий.....	5
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий.....	6
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	7

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

По итогам научно-исследовательской работы обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 973, формируют следующие компетенцию(компетенции), указанную(указанные) в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	6, 8
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	6, 8
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	6, 8
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	6, 8
ПК-1	Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин	6, 8
ПК-2	Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин	6, 8
ПК-3	Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных	6, 8
ПК-5	Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме	6, 8

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. 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	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
	верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	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 из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «неверно»
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» / «неверно»
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» / «неверно»
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» / «неверно»
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» / «неверно»

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
6 семестр			
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
1	Установите соответствие подходов терминологии, применяемой в генетике с использованием их в контексте, генетических исследований. Используемые термины связанные: А) С менделеевскими законами; Б) С молекулярной структурой ДНК, РНК белков. Основные подходы: 1. Классическая генетика. 2. Молекулярная генетика. 3. Популяционная генетика. 4. Медицинская генетика. 5. Генетика.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,3 Б-2,4,5

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
2	Установить соответствие анализа генетического материала животных с их продуктивностью и выявлением наследственных заболеваний: Цель проведения генетических исследований. А) Выявление наследственных заболеваний. Б) Выявление генов-маркеров, контролирующих продуктивные признаки. Признаки проявления: 1. Идентификация мутаций или дефектов в генах. 2. Генетический анализ для определения степени родства. 3. Установление генов-маркеров, связанных с основными показателями продуктивности. 4. Использование кариотипа с целью выявления хромосомных нарушений. 5. Изучение генетического материала плода для выявления потенциальных наследственных заболеваний.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,4,5 Б-2,3
3	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: Отбор генетического материала проходит в основном для выбора или выделения конкретных генетических элементов для определённых целей. Отбор генетического материала может относиться как к науке, так и к повседневной жизни. 1. Выбор для исследования. 2. Отбор для анализа. 3. Естественный отбор. 4. Отбор для селекции.	Заклание закрытого типа на установление последовательности.	4,3,2,1
6 семестр			

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (х), для академического и профессионального взаимодействия.			
4	Установить соответствие видов биоматериалов животных с их продуктивностью и предполагаемыми заболеваниями. Виды биоматериалов: А) Биологические жидкости; Б) Продукты жизнедеятельности. Рассматриваемые биоматериалы: 1. Кровь. 2. Мозг. 3. Сперма. 4. Слюна. 5. Лимфа. 6. Кал. 7. Гной.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,2,5 Б-2,4,6,7
5	Установите соответствие фенотипических, количественных признаков сельскохозяйственных животных, которые можно связать с их продуктивностью. Виды изменения промеров: А) Быстроуменьшающиеся. Б) Медленноуменьшающиеся. Наименование промеров: 1. Высота в холке. 2. Высота в крестце. 3. Ширина, длина головы. 4. Длина рогов. 5. Обхват груди. 6. Обхват запястья.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,2,5 Б-3,4,6
6	Установить соответствие в фенотипически, качественных признаков сельскохозяйственных животных, которые связаны с их продуктивностью.	Задание закрытого типа на установление	А-1,4 Б-2,3,5,6

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Описание качественных признаков: А) Словами Б) Категориями Наименование признаков: 1. Форма рогов. 2. Масть. 3. Мужской, женский пол. 4. Форма вымени. 5. Группа крови. 6. Порода.	соответствия.	
6 семестр			
УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.			
7	Установить соответствие результатов воздействия на проявление различного генетического потенциала. Особенности воздействия: А) Внешней среды. Б) Условий обитания (паразитические факторы). Проявляется генотип от: 1. Наличия питательных веществ в корме. 2. Влажность и освещение. 3. Условия содержания скота. 4. Вид и форма корма. 5. Зерновой откорм.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,4,5 Б-2,3
8	Установить соответствие извлеченного генетического материала (ДНК) из клеток крови для последующего анализа. Целью выделения ДНК из крови животных: А) Проведение генетического анализа. Б) Определение генетических мутаций, наследственных заболеваний. Описание проявленных признаков:	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,4 Б-2,3

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	1. Установление отцовства. 2. Выявление генов-маркеров связанных с продуктивностью сельскохозяйственных животных. 3. Признаки сцепленных с полом. 4. Определение степени родства, анализируемых животных.		
9	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: Выделение ДНК из крови — это извлечение ДНК из образца крови для получения элюата содержащего ДНК и пригодного для дальнейшей работы. Один из эффективных методов выделения ДНК из крови основан на использовании наборов на магнитных частицах. В этом случае специальные магнитные частицы связывают ДНК и удерживают её при примагничевании и включает в себя этапы: 1. Эволюция ДНК. 2. Анализ в ведение ДНК. 3. Анализ образцов. 4. Помывка магнитных частиц. 5. Сорбция образца на магнитных частицах.	Задание закрытого типа на установление последовательности.	3,5,4,1,2
6 семестр			
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни, и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозах и возникновения чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов.			
10	Установите соответствие между безопасными условиями и проведением опытов, и несчастными случаями во время проведения эксперимента. Этапы: А) подготовка. Б) Проведение опытов.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,5 Б-2.3,4

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Описание безопасных условий проведения опытов: 1. Подготовка рабочего места. 2. Использование защитных средств. 3. Соблюдение правил безопасности при работе с веществами. 4. Соблюдение правил безопасности при работе с оборудованием. 5. Организационный контроль над проведением планируемых опытов.		
11	Установите соответствие между методами управления временем и выполнении при этом задач. Организация: А) Планирование задач. Б) Выполнение задач. Основные методы управления времени: 1. Создание списка дел. 2. Расстановка приоритетов. 3. Применение техники управления временем. 4. Делегирование задач. 5. Использование программного обеспечения для планирования. 6. Использование программного обеспечения для реализации поставленных задач.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,2,5 Б-3,4,6
12	Установите соответствие между оптимизацией времени и достижением большего результата. Основные аспекты оптимизации времени: А) Расстановка приоритетов; Б) Управление временем задач. Ключевые аспекты оптимизации времени. 1. Разбивка задач на степени сложности. 2. Исследование различных методов планирования.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,3 Б-2,4,5

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	3. Эффективное распределение задач. 4. Создание рабочей зоны для лучшей реализации поставленных задач. 5. Рациональное использование тайм-менеджмент.		
6 семестр			
ПК-1. Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.			
13	Установить соответствие между существующими нормативно-правовыми документами и реализации профессиональными задачами. Нормативно-правовые акты включают в себя законы: А) Подзаконные акты; Б) Локальные нормативные акты. Аспекты использования нормативно-правовых актов в профессиональной деятельности. 1. Обеспечение законности. 2. Определение прав и обязанностей профессионалов в различных ситуациях. 3. Установление порядка и процедуры при выполнении профессиональной деятельности. 4. Избежание конфликтов. 5. Обеспечение прозрачности и подотчётности в профессиональной деятельности. 6. Трудовой кодекс РФ.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-2,5 Б-1,3,4,6
6 семестр			
ПК-2. Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.			
14	Установить соответствие теоретической научно-исследовательской работы с практическим	Задание закрытого типа на	А-1,5 Б-6,7,2,3,8

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	проявлением селекционных параметров. Параметры: А) Направленные на изучение и понимание закономерностей наследственности и изменчивости. Б) Взаимодействие и влияние генов на различные признаки животных. Основные направления работы. 1. Исследование генетической основы различных признаков. 2. Разработка и применение методов генетической селекции. 3. Молекулярно-генетические исследования. 4. Исследование геномов сельскохозяйственных животных. 5. Разработка генетической изменчивости. 6. Изучение влияния окружающей среды на генетические особенности животных. 7. Изучение наследственных заболеваний и аномалий. 8. Разработка методов генной инженерии и редактирование генов.	установление соответствия.	
15	Установите соответствие экспериментальной научно-исследовательской работы по генетике сельскохозяйственных животных с проявлением у них законов наследственности и изменчивости. Проявление законов: А) Наследственные Б) Изменчивые. Подробнее 1. Изучение наследственности. 2. Изучение исследований. 3. Применение результатов.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1 Б-2,3

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
16	Установите соответствие отчета о научно-исследовательской работе в области генетики и селекции с.х. животных с проведенными результатами исследования. Отчет содержит данные: А) О наследственности признаков, изменении генов. Б) Влияние генов на продуктивность и устойчивость к болезням, результаты генетических исследований. Содержание отчетов и области исследований. 1. Методы исследований. 2. Результаты данных и их анализ. 3. Выводы и рекомендации производству. 4. Изучение наследственности различных признаков у животных. 5. Использование генетических маркеров для селекции и отбора животных с лучшими генами.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,4 Б-2,3,5
6 семестр			
ПК-3. Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных			
17	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева на право. Логика ознакомительной практики представляет собой систематизированный процесс, направленный на знакомство с определенной областью деятельности или профессиям. Расположите в последовательности её основные аспекты. 1. Ознакомительная практика ставит перед собой цель предоставить студентам базовые знания о выбранной профессии.	Задание закрытого типа на установление последовательности.	5,4,3,2.1

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	2. Теоретические занятия. 3. Практические работы на предприятии. 4. Анализ и обсуждение. 5. Оценка полученных знаний и навыков.		
18	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева на право. Методология ознакомительной практики-совокупность методов и инструментов, используемых для проведения ознакомительной практики, которая включает: 1. Цель и задачи. 2. Метод проведения. С заключением договора о сотрудничестве. 3. Разрабатывается подробная программа практики. 4. Применяемые методы работы. 5. Контроль. 6. оценка	Задание закрытого типа на установление последовательности.	6,5,4,3,2,1
6 семестр			
ПК-5. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме			
19	Установить соответствие между сложившейся культурой ответственного поведения в профессиональной деятельности с профессиональной этикой. Культура ответственного поведения в профессиональной деятельности включает в себя: А) Корпоративные правила поведения в профессиональной деятельности; Б) Правила поведения в профессиональной деятельности в рамках региональных и	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-1,2,6 Б-3,4,5

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	федеративных актов: 1. Профессиональная компетентность. 2. Ответственное отношение к работе. 3. Конфиденциальность и защита информации. 4. Корректное поведение к окружению. 5. Уважение к сотрудникам. 6. Равное отношение ко всем подчиненным.		
20	Установить соответствие профессиональной деятельности во время чрезвычайной ситуации с сохранением жизни, здоровья людей и имущества. Ситуации связанные с: А) Сохранением жизни и здоровья людей. Б) Обеспечение безопасности рабочего места и имущества. Принципы поведения в чрезвычайных ситуациях: 1. Сохранение спокойствия и адекватная оценка ситуации. 2. Сообщение о чрезвычайной ситуации руководителям и экстренную службу (112, 01,02). 3. По возможности покинуть опасную зону. 4. Выполнять рекомендации руководства и экстренных служб. 5. Защищать себя и окружающих. 6. Знать и выполнять план эвакуации. 7. Оказывать содействие сотрудникам экстренной службы.	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-3,4,7 Б-1,2,5,6
8 семестр			
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
1	Какой из методов позволяет напрямую редактировать гены в клетках? А) ПЦР Б) Электрофорез В) CRISPR-Cas9 Г) Вестерн-блот	Задание комбинированного типа с выбором одного верного	Ответ: В. Обоснование: CRISPR позволяет вносить направленные изменения в ДНК.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
		ответа из предложенных и обоснованием выбора	
2	Установите соответствие между биоинженерными методами и используемыми инструментами: А) Генная модификация Б) Анализ экспрессии генов В) Белковое моделирование 1) Программа BLAST 2) CRISPR-Cas9 3) ПЦР в реальном времени	Задание закрытого типа на установление соответствия	А–2; Б–3; В–1
3	Установите соответствие между типами мутаций и их последствиями: А) Точечная мутация Б) Делеция В) Инверсия 1) Потеря участка ДНК 2) Замена одного нуклеотида 3) Разворот участка ДНК	Задание закрытого типа на установление соответствия	А–2; Б–1; В–3
8 семестр			
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (х), для академического и профессионального взаимодействия.			
4	Прочитайте текст и установите последовательность этапов аннотирования гена. Запишите последовательность цифр слева направо: 1. Сбор данных о последовательности 2. Поиск гомологов в базе 3. Определение функций 4. Запись данных в базу	Задание закрытого типа на установление последовательности	1–2–3–4
5	Прочитайте текст и установите последовательность этапов проведения ПЦР-реакции. Запишите последовательность цифр слева направо: 1. Отжиг праймеров 2. Элонгация 3. Денатурация 4. Окончательное удлинение цепей	Задание закрытого типа на установление последовательности	3–1–2–4
6	Назовите метод, используемый для сравнения последовательностей ДНК между видами.	Задание открытого типа с кратким ответом	BLAST-анализ
6 семестр			
УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.			

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
7	Установите соответствие между направлениями применения биоинформатики и объектами анализа: А) Геномика Б) Протеомика В) Транскриптомика 1) Анализ экспрессии генов 2) Анализ аминокислотных последовательностей 3) Сравнение нуклеотидных последовательностей	Задание закрытого типа на установление соответствия	А–3; Б–2; В–1
8	Как называется процесс синтеза белка на основе информации РНК?	Задание открытого типа с кратким ответом	Трансляция
9	Установите соответствие между методами молекулярной биологии и их назначением: А) ПЦР Б) Электрофорез В) Секвенирование ДНК 1) Разделение фрагментов ДНК по длине 2) Определение последовательности нуклеотидов 3) Умножение нужного участка ДНК	Задание закрытого типа на установление соответствия	А–3; Б–1; В–2
8 семестр			
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни, и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозах и возникновения чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов.			
10	Установите соответствие между типами РНК и их функциями: А) мРНК Б) тРНК В) рРНК 1) Участвует в сборке рибосомы 2) Несёт информацию о белке 3) Переносит аминокислоты	Задание закрытого типа на установление соответствия	А–2; Б–3; В–1
11	Опишите роль фермента рестриктазы в генной инженерии.	Задание открытого типа с развернутым ответом	Расщепляет ДНК в определённой точке, используется для клонирования и анализа фрагментов.
12	Какие из перечисленных методов относятся к биоинформатическим? 1) Секвенирование ДНК 2) Моделирование структуры белков 3) Введение плазмид в клетку 4) Анализ экспрессии генов с помощью программных пакетов	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием	Ответ: 2, 4. Обоснование: оба метода используют вычислительный анализ данных.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
		выбора	
8 семестр			
ПК-1. Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.			
13	Какие из утверждений относятся к преимуществам биоинженерии? 1) Возможность улучшения сельскохозяйственных культур 2) Увеличение мутационной нагрузки 3) Производство лекарств на основе клеточных технологий 4) Снижение генетического разнообразия	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	Ответ: 1, 3. Обоснование: оба связаны с практическими полезными результатами биоинженерии.
8 семестр			
ПК-2. Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин.			
14	Выберите наиболее точный метод оценки уровня экспрессии генов: А) Электрофорез Б) ПЦР в реальном времени В) Нанесение геля агарозы Г) Электронная микроскопия	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Ответ: Б. Обоснование: qPCR позволяет количественно измерить количество кДНК.
15	Установите соответствие между направлениями биоинженерии и их основными задачами: А) Генная инженерия Б) Клеточная инженерия В) Белковая инженерия 1) Конструирование и редактирование ДНК 2) Культивирование и слияние клеток 3) Модификация структуры белков для повышения их активности	Задание закрытого типа на установление соответствия	А–1; Б–2; В–3
16	Установите соответствие между типами биоинформационных баз данных и их содержанием: А) GenBank Б) PDB В) UniProt 1)	Задание закрытого типа на установление	А–2; Б–3; В–1

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Последовательности белков 2) Нуклеотидные последовательности 3) Трёхмерные структуры белков	соответствия	
8 семестр			
ПК-3. Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных			
17	Объясните, почему использование биоинформатических инструментов ускоряет поиск генов, связанных с заболеваниями.	Задание открытого типа с развернутым ответом	Использование больших данных, поиск гомологий, сокращение времени на экспериментальную проверку.
18	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: Этапы выделения ДНК из клеток: 1. Осаждение ДНК 2. Разрушение клеточной стенки 3. Удаление белков 4. Лизис клеток 5. Растворение осадка	Задание закрытого типа на установление последовательности	4–2–3–1–5
8 семестр			
ПК-5. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме			
19	Объясните, почему методы клеточной инженерии важны для биофармацевтики.	Задание открытого типа с развернутым ответом	Позволяют производить терапевтические белки и вакцины, исследовать клетки и ткани.
20	Что является основным носителем генетической информации в клетке?	Задание открытого типа с кратким ответом	ДНК