

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»

дальневосточный федеральный университет? (ДВФУ) ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Молекулярная генетика»

Владивосток 2023 Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Молекулярная генетика»

Для дисциплины «Молекулярная генетика» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

Устный опрос (УО):

УО-1 – устное собеседование (в основном, на зачете);

УО-2 – коллоквиум;

УО-3 – доклад, устное сообщение

Практические работы (ПР):

ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;

ПР- 4 - реферат

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

 $Cofecedoвание\ (VO-1)$ — средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) — продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи. В рамках настоящей дисциплины доклад с презентацией является средством устного представления результатов работы над рефератом (ПР-4).

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Реферат (ПР-4) — средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В рамках данной дисциплины

является продуктом самостоятельной работы студента, представляющий краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа научных обзорных статей по любой теме, укладывающейся в проблему «Структурнофункциональная организация эукариотического генома». Студент должен раскрыть суть исследуемой проблемы, опираясь на несколько (не менее пяти) авторитетных литературных источников последних лет, обобщить изученный материал и изложить его грамотно, последовательно и логично, сформулировать выводы или заключение.

No	Контролируемые	Код	Результаты	Оценочн	ые средства
п/п	разделы/темы дисциплины	и наименование индикатора	обучения	текущий контроль	Промежу-
		достижения			аттестация
1	РАЗДЕЛ І.	ПК-1.1; ПК-1.2;	Знает	УО-2	УО-1
	Структура и	ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Умеет Владеет	ПР-1	
	свойства	111C-2.2, 11IC-2.3	навыками		
	нуклеиновых кислот				
2	РАЗДЕЛ II.	ПК-1.1; ПК-1.2;	Знает	УО-2	УО-1
	Макромолекулярная	ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Умеет Владеет	ПР-1, ПР-4	
	структура ДНК	11IX-2.2, 11IX-2.3	навыками	111 -4	
3	РАЗДЕЛ III.	ПК-1.1; ПК-1.2;	Знает	УО-2,	УО-1
	Генетические	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1;	Умеет	УО -3	
	процессы	ПК-2.2; ПК-2.3	Владеет навыками	ПР-1	
	•				
4	Раздел IV.	ПК-1.1; ПК-1.2;	Знает	УО-2	УО-1
	Структура генома	ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Умеет Владеет	ПР-1	
		11K-2.2, 11K-2.3	навыками		
5	РАЗДЕЛ V.	ПК-1.1; ПК-1.2;	Знает	УО-2	УО-1
	Функционирование	ПК-1.3; ПК-2.1;	Умеет	ПР-1,	
	генома	ПК-2.2; ПК-2.3	Владеет навыками	ПР-4	
6	РАЗДЕЛ VI.	ПК-1.1; ПК-1.2;	Знает	УО-2	УО-1
	Биосинтез белка	ПК-1.3; ПК-2.1;	Умеет	ПР-1	
	Ziioviiii vo oviiku	ПК-2.2; ПК-2.3.	Владеет		
7	РАЗДЕЛ VII.	ПК-1.1; ПК-1.2;	навыками Знает	УО-2, УО-3	УО-1
/	7 1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; ПК-2.1;	Умеет	ПР-1	y O-1
	Нестабильность	ПК-2.2; ПК-2.3	Владеет	111 1	
	генома		навыками		
	Зачет				УО-1

Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Молекулярная генетика»

Баллы (рейтинговая		жения результатов учения	
оценка)	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	Требования к сформированным компетенциям
100 – 86	Повышенный	«зачтено» / «отлично»	Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
85 – 76	Базовый	«зачтено» / «хорошо»	В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы
75 – 61	Пороговый	«удовлетвори-	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)
60 – 0	_		Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Текущая аттестация по дисциплине

«Молекулярная генетика»

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседование/ устный опрос на семинарских занятиях, доклад по самостоятельной работе и контрольные фактических результатов обучения работы) по оцениванию студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Устный опрос наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных возможностей усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся. Включает в себя собеседование и доклад. Доклад с презентацией, как отчет по самостоятельной работе, сопровождается широким обсуждением представленного докладчиком материала в диалоговой форме.

Вопросы для собеседования на семинарах

- 1. Нуклеотиды мономеры нуклеиновых кислот.
- 2. Пуриновые и пиримидиновые основания; сахарный компонент нуклеотиды.
- 3. Нуклеозид; гликозидная связь; фосфатный остаток, его положение.
- 4. Различные типы нуклеотидов. ДНК и РНК.
- 5. Межнуклеотидные связи. Полярность линейной цепи.
- 6. Схема полинуклеотидной цепи: пентозофосфатный каркас и боковые группы.
 - 7. Экзонуклеазы и эндонуклеазы.
- 8. Принципы количественного определения нуклеиновых кислот и разделение ДНК и РНК

- 9. Ультрафиолетовое поглощение нуклеиновых кислот и его применение.
- 10. Количественное соотношение азотистных оснований в нуклеиновых кислотах. Правила Чаргаффа.
- 11. Специфичность количественных соотношений азотистных оснований в нуклеиновых кислотах.
 - 12. Равновесное центрифугирование в градиенте плотности.
 - 13. Гетерогенность ДНК по составу.
 - 14. Нуклеотидная последовательность нуклеиновых кислот.
- 15. Методы определения первичной последовательности нуклеотидов: метод Максама Гилберта и метод Сэнгера.
- 16. Значение изучения первичной структуры ДНК для исследования функционирования живых систем, решения проблем эволюции и систематики.
- 17. Физико-химические свойства функциональных групп нуклеиновых кислот и возможности нековалентных взаимодействий между ними.
 - 18. Фосфатные группы и полиэлектролитная природа полимера.
 - 19. Азотистные основания и водородные связи между ними.
- 20. Гидрофобные взаимодействия (стэкинг-взаимодействия) в полинуклеотидах.
- 21. Двойная спираль Уотсона-Крика. Принцип комплементарности и его биологическое значение.
 - 22. Спирализация. Параметры спирали. А-, В- и Z- формы ДНК.
- 23. Гипохромизм ДНК. Его связь с упорядоченностью расположения азотистых оснований в молекуле.
- 24. Денатурация двуцепочечных ДНК. Влияние ионной силы, гидрофобных растворителей, мочевины, рН, температуры.

- 25. Понятие о плавлении спирали; температура "плавления", ее связь с нуклеотидным составом.
 - 26. Гиперхромный эффект. Кооперативность процесса.
 - 27. Ренатурация ДНК. Условия ренатурации.
- 28. Молекулярная гибридизация ДНК. Условия гибридизации. Применение методов ДНК/ДНК и РНК/ДНК гибридизации.
 - 29. Два уровня организации упаковки ДНК: свободная и нуклеопротеидная.
 - 30. Фаговая "хромосома". Бактериальная "хромосома".
 - 31. Уровни упаковки ДНК у высших организмов.
 - 32. Хромосома как клеточный дезоксирибонуклеопротеид (ДНП).
 - 33. Фрагментация хромосом на "элементарные" частицы.
 - 34. Нуклеосомы. Гистоны, типы гистонов.
- 35. Структурная организация нуклеосомы. Высшие уровни организации хромосом.
- 36. Эухроматин и гетерохроматин. Структура хроматина в активном и неактивном хроматине.
 - 37. Локализация генов в хромосомах.
 - 38. Химическая природа генов, отождествление генов с ДНК.
 - 39. Гипотеза "один ген одна полипептидная цепь"

Вопросы для самоконтроля: «Центральная догма молекулярной биологии»

1. Привести схему строения и охарактеризовать состав молекулы нуклеотида. Через какие связи нуклеотиды соединяются в полинуклеотидную цепь?

- 2. Дать сравнительную характеристику строения молекул ДНК и РНК. Какие связи формируют двойную спираль ДНК? Объяснить принцип комплементарности в построении двойной спирали, назвать комплементарные пары нуклеотидов.
- 3. Дать определение понятия "транскрипция", объяснить молекулярный механизм транскрипции: что является матрицей, какой используется фермент, откуда берутся предшественники для синтеза?
- 4. Дать определение понятия "трансляция". Привести схему и объяснить механизм работы рибосом. Определить роль каждой формы РНК в синтезе белка.
- 5. Дать краткий ответ на вопрос: что выражает генетический код? Почему код триплетный? Какие молекулы выступают в роли декодирующего механизма?
- 6. Дать краткое определение и формулу центральной догмы молекулярной биологии. Каковы функции ДНК в клетке? Какие синтезы и почему называются матричными?
- 7. Исходя из формулы центральной догмы молекулярной биологии, объяснить, что является молекулярной основой генотипа и фенотипа.
- 8. Дать определение понятия "репликация", объяснить молекулярный механизм и назначение репликации ДНК.

Вопросы для связи с «Функциональной морфологией клетки»

- 9. Общеморфологическая характеристика ядерного аппарата эукариотных и прокариотных клеток.
 - 10. Сущность концепции непрерывности хромосом в жизненном цикле клетки.
 - 11. Химический состав хроматина. Что такое ДНП?
- 12. Уровни структурной организации хроматина. Эу- и гетерохроматин. Какие уровни организации хроматина характерны для интерфазного ядра?
- 13. Какие проявления транскрипции мРНК можно видеть в световой и электронный микроскоп?
- 14. Строение хромосом типа ламповых щеток и политенных хромосом, соответствие их деталей хроматиновым структурам обычных ядер.
 - 15. Строение и функции ядрышка. Объяснить сущность процессинга рРНК.

- 16. Строение эукариотической рибосомы: субъединицы, параметры молекул РНК, белки.
- 17. Что такое амплификация ядрышковой ДНК? Где известна и для чего она нужна?
- 18. Ядерный матрикс и ядерная оболочка: их строение и значение в организации работы хроматина.
 - 19. Строение и функции ядерных пор.
 - 20. Каков путь переноса субъединиц рибосом из ядрышка в цитоплазму?

Критерии выставления оценки на коллоквиуме и собеседованиях

- «5» Студент на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.
- «4» Студент на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну-две ошибки в ответах.
- «З» Студент на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.
- «2» Студент на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может давать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Темы рефератов/докладов

- 1. Нуклеотиды мономеры нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые основания; сахарный компонент нуклеотиды. Нуклеозид; гликозидная связь; фосфатный остаток, его положение. Различные типы нуклеотидов.
- 2. ДНК и РНК. Межнуклеотидные связи. Полярность линейной цепи. Схема полинуклеотидной цепи: пентозофосфатный каркас и боковые группы.
 - 3. Экзонуклеазы и эндонуклеазы. Принципы количественного определения

нуклеиновых кислот и разделение ДНК и РНК Ультрафиолетовое поглощение нуклеиновых кислот и его применение.

- 4. Количественное соотношение азотистных оснований в нуклеиновых кислотах. Правила Чаргаффа. Специфичность количественных соотношений азотистных оснований в нуклеиновых кислотах
- 5. Полуконсервативный механизм редупликации. Механизм биосинтеза ДНК. Ферменты, участвующие в редупликации. Регуляция репликации хромосом у бактерий. Репликоны. Основные типы репликаций. Репликация хромосом у высших организмов. Множественность репликонов.
- 6. Рекомбинация ДНК: Типы генетических рекомбинаций у бактерий и фагов. Молекулярный механизм рекомбинаций, энзиматический аппарат. Гипотезы смены матрицы и разрыва воссоединения.
- 7. Типы модификаций ДНК. Энзимология метилирования ДНК. Рестрикция неметилированной ДНК. Ферменты рестрикции и модификации. Эпигенетка.
- 8. Репарация ДНК: Система световой репарации ДНК. Темновая репарация ДНК. Роль ферментов: эндонуклеазы, полимеразы, лигазы.

Требования к подготовке реферата (ПР-4):

Студенту предоставляется право самому сформулировать тему реферата в рамках темы семинарского занятия. Основным критерием оценки реферата является достаточное раскрытие темы, связность и грамотная структурированность текста, логичная последовательность изложения, наличие современных данных, не менее пяти литературных источников последнего десятилетия. Объем реферата не имеет принципиального значения — он зависит от специфики рассматриваемого вопроса и может варьировать от 5 до 15 страниц. Структура реферата стандартная и включает главы «Введение» (обоснование актуальности выбранной темы), «Основная часть» (последовательное раскрытие проблемного вопроса) и «Заключение» (подведение итогов и прогноз на перспективу для данного направления исследований). Реферат защищается в форме научного доклада с презентацией.

Требования к подготовке доклада (УО-3):

Доклад является формой представления реферата и проводится в режиме презентации PowerPoint. На доклад отводится 10 минут, за которые студент должен раскрыть содержание реферата в полном соответствии с его структурой. После окончания доклада студент должен уметь аргументированно ответить на вопросы и поддержать научную дискуссию на заданную им тему.

- «5» Студент на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.
- «4» Студент на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну-две ошибки в ответах.
- «3» Студент на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.
- «2» Студент на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может давать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Критерии оценки реферата

Оценка	Общие критерии (4 балла)		
1 балл	Соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы		
1 балл	Постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение, логичность и последовательность в изложении материала		
0,5 балла	Объём исследованной литературы, способность к работе с литературными источниками		
1 балл	Умение извлекать информацию, соответствующую поставленной цели		
0,5 балла	Правильность оформления: соответствие Правилам оформления реферата		
	Структурные критерии (3 балла)		
0,5 балла	Введение: - наличие обоснования актуальности темы; - присутствие сформулированных цели и задач работы; - наличие краткой характеристики первоисточников.		
2 балла	Основная часть: - структурирование материала по разделам, параграфам, абзацам; - наличие заголовков к частям текста и их соответствие содержанию; - проблемность и разносторонность в изложении материала; - выделение в тексте основных понятий и терминов, их толкование; - наличие примеров, иллюстрирующих теоретические положения.		
0,5 баллов	Заключение: - наличие выводов по результатам анализа, - выражение своего мнения по проблеме.		
Критерии оценивания защиты (3 балла)			
1 балл	Знание изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы		
0,5 балла	Умение свободно беседовать, способность понять суть задаваемых по работе вопросов и сформулировать точные ответы на них		

1 балл	Наличие качественно выполненного презентационного материала или (и) раздаточного, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном	
0,5 балла	Защита в соответствии с установленным временем (не менее 7 минут, не более 10 минут)	

- «Отлично» 9-10 баллов
- «Хорошо» 7-8 баллов
- «Удовлетворительно» 5-6 баллов
- «Неудовлетворительно» менее 5 баллов

Контрольные вопросы для письменного контроля

Практические занятия (семинары) (16 часов)

- Составляющие компоненты ДНК.
- Отличия между ДНК и РНК.
- Основные функции ДНК: автокаталитическая и гетерокаталитическая.
- Механизм репликация ДНК. Основные этапы.
- Ферменты, участвующие в репликации.
- Механизмы транскрипции. Основные этапы.
- Ферменты, участвующие в транскрипции.
- Структура генов у прокариот и эукариот. Сходство и различия.
- Общая схема структура РНК. Процессинг РНК: сплайсинг и созревание РНК.
- Сходство и различия процессинга РНК между про- и эукариотами.
- Ферменты и молекулы, участвующие в процессах созревания и сплайсинга РНК.
- Альтернативный сплайсинг, его распространенность.
- Самосплайсинг. Рибозомы и распространенность самосплайсинга.
- Основные компоненты, входящие в состав рибосом.
- Механизм и этапы самосборки рибосом.
- Основные этапы трансляции.
- Этапы сборки трансляционного аппарата.
- Механизмы регуляции трансляции.

<u>Тестирование по пройденным темам</u> проводится на бумажных бланках или в компьютерном классе.

Пример тестового задания

Тема: «Центральная догма молекулярной биологии. Структура и функции клеточного ядра»

Выберите один правильный отве	T:
-------------------------------	----

1.	Участником какого процесса является ДНК:
	а) только репликации;
	б) репликации и трансляции;
	в) трансляции и транскрипции;
	г) только транскрипции;
	д) транскрипции и репликации;
	е) только трансляции.
2.	На каком уровне компактизации ДНК возможна транскрипция:
	а) хромосомном;
	б) нуклеосомном;
	в) на некомпактизованной ДНК;
	г) хромомерном;
	д) нуклеомерном.
3.	Процесс трансляции происходит:
	а) в ядре на нитях хроматина;
	б) в цитоплазме на рибосомах;
	в) на плазмалемме в рецепторах;
	г) в хромосомах при делении клетки.
4.	Какая молекула занимается непосредственным переводом языка нуклеотидов в
	язык аминокислот:
	а) ДНК;
	б) т-РНК;
	в) белок;
	г) р-РНК;
	д) и-РНК.

5.	Молекулярной основой генотипа является:
	а) ДНК;
	б) белок;
	в) РНК;
	г) глюкозоаминогликаны.
	Выберите все правильные ответы:
6.	Выделите компоненты нуклеотида ДНК:
	а) дезоксирибоза:
	б) глюкоза;
	в) гуанозин;
	г) фосфорная кислота;
	д) рибоза;
	е) глютамат;
	ж) азотистое основание.
7.	Отметьте правильно сформированные комплементарные пары нуклеотидов ДНК:
	а) Ц-Г;
	б) У-А;
	в) Α-Γ;
	г) A-T;
	д) У-Ц
8.	Какие компоненты обязательно необходимы для транскрипции:
	а) рибосома;
	б) ДНК;
	в) ДНК-полимераза;
	г) глюкоза;
	д) РНК-полимераза;
	е) рибонуклеотиды;
	ж) дезоксирибонуклеотиды.
Ус	становите соответствие:

9. Установите соответствие между уровнем компактизации ДНК и соответствующими белками:

Уровень компактизации ДНК	Белок, участвующий в организации
	данного уровня компактизации
1. хромонемный	а) гистон Н1
2. нуклеосомный	б) гистон Н3
3. нуклеомерный	в) матриксины
	г) гистон Н4

10. Установите соответствие между типом нуклеиновой кислоты и ее характеристикой:

Тип нуклеиновой кислоты:	Характеристика нуклеиновой кислоты:
1. ДНК	а) как правило одноцепочечная
2. PHK	б) в составе нуклеотидов встречаются следующие азотистые основания: А, Т, Г, Ц
	в) в состав нуклеотида входит рибоза
	г) как правило двуцепочечная
	д) встречается только у бактерий

Критерии оценки письменного контрольного задания:

- 5 баллов выставляется студенту, если он ответил на 100-90 % от всех вопросов.
- 4 балла выставляется за правильный ответ на 89-78~% от всех вопросов.
- 3 балла выставляется за правильный ответ на 77-66 % от всех вопросов.
- 2 балла выставляется за правильный ответ на $65\text{--}56\ \%$ от всех вопросов.
- 1 балла выставляется за правильный ответ на 55-44~% от всех вопросов.
- 0 баллов выставляется за правильный ответ менее, чем на 43 % от всех вопросов.

Оценочные средства для промежуточного контроля - зачет

Вопросы к зачету по дисциплине «Молекулярная генетика»

- 1. Первичная структура нуклеиновых кислот, ДНК и РНК.
- 2. Макромолекулярная структура ДНК.
- 3. Уровни организации упаковки ДНК у фагов и бактерий.
- 4. Уровни упаковки ДНК у высших организмов.
- 5. Генетическая функция ДНК.
- 6. Автокаталитическая функция: редупликация ДНК.
- 7. Типы и механизмы рекомбинации ДНК.
- 8. Функциональная значимость модификации ДНК.
- 9. Механизмы репарация ДНК.
- 10. Структура генома у высших организмов
- 11. Структура генов у высших организмов
- 12. Гетерокаталитическая функция ДНК: транскрипция и биосинтез РНК.
- 13. Регуляция работы генов у прокариот, бактерий и фагов.
- 14. Процессинг РНК. Структура матричной РНК эукариот.
- 15. Структура и функция рибосом.
- 16. Структура и функция транспортных РНК.
- 17. Аминоацил-тРНК-синтетазы.
- 18. Трансляция.
- 19. Нестабильность генома. Инсерционные элементы и транспозоны бактерий. Молекулярные механизмы транспозиций.
- 20. Транспозоны эукариот.
- 21. Структура и механизмы реорганизации иммуноглобулиновых генов.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям		
	Студент показал развернутый ответ, представляющий соб	бой	

«зачтено»	связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.