

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Биолого-технологический факультет
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № П.П. 16-3
«30» сентября 2022 г.

Утвержден

на заседании кафедры
Протокол №2 от «05» октября 2022 г.
Зав. кафедрой Н.Н. Кочнев

Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНА
«2.1.3. Генетика»

Научная специальность: 1.5.7 Генетика

Новосибирск 2022

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

1.1. Опрос на занятии

Перечень примерных контрольных вопросов

1. Дайте характеристику структурных и функциональных элементов генома.
2. Перечислите основные технологии геномного редактирования.
3. Кратко опишите генетические механизмы онтогенеза.
4. Какова роль факторов внешней среды и генотипа в онтогенезе?
5. Дайте определение понятию «метафизика».
6. Опишите генетические механизмы адаптации популяций к факторам внешней среды.
7. Каковы механизмы действия мутагенных факторов?
8. Перечислите принципы разработки методов диагностики генного допинга.
9. Опишите генетические механизмы полового размножения.
10. Биотехнологические методы в селекции растений.
11. Основное назначение ДНК-паспортизация растений и животных.

1.2. Тестовые задания

1. В передаче генетической информации участвуют ферменты:

- а) аминоацил-тРНК-синтетаза;
- б) РНК-полимераза;
- в) эндонуклеаза;
- г) рестриктаза;
- д) ревертаза.

2. Принципы репликации молекулы ДНК:

- а) полуконсервативность;
- б) прерывистость;
- в) параллельность;
- г) антипараллельность;
- д) непрерывность.

3. Репликон - это единица:

- а) считывания информации;
- б) функции гена;
- в) рекомбинации;
- г) репликации;
- д) кодирующая одну аминокислоту.

4. В процессе репликации ДНК участвуют ферменты:

- а) ДНК-полимераза;
- б) РНК-полимераза и хеликаза;
- в) ревертаза;
- г) рестриктаза;
- д) лигаза.

5. Фермент лигаза:

- а) расщепляет молекулу ДНК на две цепочки;
- б) синтезирует дочернюю цепочку ДНК при репликации;
- в) синтезирует цепочку и-РНК при транскрипции;
- г) сшивает нуклеотиды ДНК при репликации или репарации;
- д) вырезает поврежденные участки ДНК при репарации.

6. Фермент ДНК-полимераза:

- а) расщепляет молекулу РНК;
- б) синтезирует дочернюю цепочку ДНК при репликации;
- в) синтезирует цепочку и-РНК при транскрипции;
- г) сшивает нуклеотиды ДНК при репликации или репарации;
- д) вырезает поврежденные участки ДНК при репарации.

7. Фермент РНК-полимераза:

- а) расщепляет молекулу ДНК на две цепочки;
- б) синтезирует дочернюю цепочку ДНК при репликации;
- в) синтезирует цепочку и-РНК при транскрипции;
- г) сшивает нуклеотиды ДНК при репликации или репарации;
- д) вырезает поврежденные участки ДНК при репарации.

8. Фермент эндонуклеаза:

- а) расщепляет молекулу ДНК на две цепочки;
- б) синтезирует дочернюю цепочку ДНК при репликации;
- в) сшивает нуклеотиды ДНК при репликации или репарации;
- г) вырезает поврежденные участки ДНК при репарации;
- д) узнает поврежденный участок ДНК и рядом разрывает цепочку.

9. Кодоны - терминаторы ДНК:

- а) АТТ, АТЦ и АЦГ;
- б) АТГ и АЦТ;
- в) АТЦ и АЦТ;
- г) АЦТ и АЦГ;
- д) АГТ и АТТ.

10. Иницирующий кодон РНК:

- а) АГУ;
- б) УАЦ;
- в) УАГ;
- г) АУГ;
- д) АУА.

11. Иницирующий кодон ДНК:

- а) АТТ;
- б) АТГ;

- в) ТАЦ;
- г) АЦТ;
- д) АГТ.

12. Роль промотора:

- а) содержит информацию о структуре белка-репрессора;
- б) содержит информацию о структуре белков-ферментов;
- в) "включает" и "выключает" структурные гены;
- г) содержит информацию о структуре и-РНК;
- д) место первичного прикрепления фермента РНК-полимеразы.

13. Вещества, стимулирующие синтез ферментов, которые их расщепляют:

- а) ингибиторы;
- б) индукторы;
- в) белки-репрессоры;
- г) интенсификаторы;
- д) модификаторы.

14. Единица транскрипции прокариот:

- а) нуклеотид;
- б) кодон;
- в) оперон;
- г) транскриптон;
- д) промотор.

15. Единица транскрипции эукариот:

- а) нуклеотид;
- б) кодон;
- в) оперон;
- г) транскриптон;
- д) промотор.

Критерии оценки: все задания имеют четыре варианта ответа, из которых правильный только один или нет правильного ответа. Показателем освоения обучающимся раздела дисциплины служит % правильно выполненных заданий по каждой теме этого раздела, который составляет не менее 75.

1.3. Примерные темы докладов

1. Структура и функции гена.
2. Регуляция экспрессии генов.
3. Метагеномика человека.
4. Проект «Геном человека».
5. Сравнительная геномика. Направления исследований: теория и практика.
6. Гены и геномы микроорганизмов.
7. Генетика вирусов и плазмид.
8. Генетика поведения животных.

Критерии оценки: Доклады обучающихся оцениваются баллами в соответствии с критериями:

Критерий оценки	Балл
1. Теоретический уровень проработанности и полнота раскрытия вопроса	0-3
2. Умение ориентироваться в обсуждаемом материале	0-3
3. Способность корректно формулировать основные термины	0-3
4. Умение логично и последовательно отвечать на поставленные вопросы	0-3
Максимальная сумма баллов	12

2. Промежуточная аттестация

2.1. Вопросы к экзамену

1. Функциональная организация генома.
2. Структура и функции гена.
3. Регуляция экспрессии генов.
4. Механизмы репликации ДНК.
5. Механизмы рекомбинации ДНК.
6. Механизмы транскрипции.
7. Механизмы трансляции.
8. Хлоропластный, митохондриальный и плазмидный геномы.
9. Метагеномика: цель, задачи и методы исследований.
10. Геномное редактирование.
11. Генетика онтогенеза, эпигенетика.
12. Генетические механизмы онтогенеза.
13. Дифференциальная экспрессия генов.
14. Регуляция функционирования генов и их взаимодействие в онтогенезе.
15. Роль факторов внешней среды и генотипа в онтогенезе.
16. Эпигенетическая изменчивость.
17. Понятие о кариотипе.
18. Исследование процессов митоза и мейоза.
19. Анализ хромосомных и геномных мутаций.

20. Анализ гомологии и гомеологии геномов животных.
21. Геносистематика: цель, задачи и методы исследований.
22. Эволюция кариотипов.
23. Реконструкция предковых геномов.
24. ДНК-паспортизация растений.
25. Создание и сохранение генетических коллекций, доноров хозяйственно-ценных признаков у растений.
26. Генетика растений *in vitro*.
27. Генетика иммунитета у растений.
28. Разработка и использование молекулярно-генетических методов в селекции сельскохозяйственных животных.
29. Разработка методов диагностики наследственных заболеваний животных.
30. Популяционная генетика: цель, задачи и методы исследований.
31. Эволюционная генетика: цель, задачи и методы исследований.
32. Генетическая структура популяций.
33. Генетические механизмы адаптации популяций к факторам внешней среды. Эволюция популяций.
34. Вертикальный и горизонтальный перенос генов.
35. Сохранение биоразнообразия, редких и исчезающих видов, вопросы воссоздания вымерших видов.
36. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей.
37. Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов.
38. Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены.
39. Репарация ДНК: общие сведения и основные механизмы.
40. Антимутагены, радиопротекторы, механизмы их действия.
41. Основы генетики человека.
42. Генетические механизмы наследственных аномалий.

43. Генетические основы мультифакторных заболеваний и их характеристика.
44. Генотерапия: основные методы и достижения.
45. Генетические маркеры физических, физиологических и психофизиологических признаков человека.
46. Разработка методов диагностики генного допинга.
47. Генетика вирусов и плазмид.
48. Принципы и методы конструирования штаммов-продуцентов для биотехнологического использования.
49. Генетические аспекты экологии и эволюции микроорганизмов.
50. Генетика растений.
51. Генетические основы селекции растений.
52. Клеточная и хромосомная инженерия в растениеводстве.
53. Генетические основы селекции животных.
54. Генофонды сельскохозяйственных и диких животных.
55. Генетика поведения животных.
56. Характеристика генетической структуры популяций.
57. Генетические механизмы онтогенеза животных.

2. Итоговая аттестация

2.1. Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Структурно-функциональная организация генов.
2. Разработка методов управления генетическими процессами в популяциях сельскохозяйственных животных.
3. Методы оценки генофондов сельскохозяйственных и диких животных.
4. Биотехнология в селекции растений.
5. Генетические основы экологии микроорганизмов.
6. Генетика микроорганизмов.
7. Генетические механизмы полового размножения и онтогенеза микроорганизмов.
8. Характеристика повторяющихся последовательностей геномов эукариот.

9. Природа и механизмы гомологичной генетической рекомбинации.
10. Цель и методы медицинской генетики.
11. Механизмы репарации: возрастные изменения и процессы старения.
12. Биологическая роль и структура нуклеиновых кислот.
13. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
14. Характеристика мутационного процесса.
15. Методы генетического анализа у прокариот и эукариот.
16. Цитологические карты хромосом. Использование данных цитогенетического анализа для локализации генов.
17. Исследование генетических последствий воздействия физических, химических и биологических факторов.
18. Молекулярно-генетические методы в селекции сельскохозяйственных животных.
19. Подходы реконструкции предковых структур геномов.
20. Цитогенетика: цель, задачи и методы исследований.
21. Объекты и задачи метагеномики.
22. Методы редактирования генома.
23. Сохранение и изучение генетических ресурсов растений.
24. Разработка методов диагностики наследственных заболеваний и предрасположенности к ним.
25. Экологическая генетика: цель, задачи и методы исследований.
26. Характеристика кариотипических нарушений у сельскохозяйственных животных.
27. Гены и геномы микроорганизмов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Контроль освоения дисциплины «Генетика» на этапах текущей аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле

успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4.1. Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении опроса:

Оценка	Критерии
«отлично»	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
«неудовлетворительно»	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

4.2. Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 15 вопросов.

Оценка	Количество правильных ответов
«отлично»	14-15
«хорошо»	11-13
«удовлетворительно»	9-10
«неудовлетворительно»	<9

4.3. Критерии оценки доклада:

Оценка	Критерии
«отлично»	выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»	основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан

	объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»	имеются существенные отступления от требований к докладу, в частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«неудовлетворительно»	тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

4.4. Критерии оценки знаний при проведении экзамена:

Оценка	Критерии
«отлично»	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность генетических и эволюционных явлений, пользуясь принятой научной терминологией в области генетики. Активно демонстрирует способность применять законы генетики, знание основных генетических методов, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи. Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ генетики, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
«хорошо»	Использует базовые понятия и термины в области генетики и эволюции, в целом понимает сущность молекулярно-клеточных явлений. Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач генетики, способен применять законы генетики и эволюции, знание основных генетических методов для решения профессиональной задачи. Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, делает выводы.
«удовлетворительно»	Дает определения основных понятий генетики. Способен перечислить современные проблемы и задачи генетики и эволюции, описать научные

	подходы к решению типичных проблем и задач в области генетики, но испытывает затруднения при использовании полученных знаний в области генетики для решения профессиональных задач. Демонстрирует способность формулировать ответ на вопрос в области генетики, но испытывает затруднения в поиске типового решения проблемы .
«неудовлетворительно»	Не способен изложить основные понятия генетики. Не имеет представления о современных проблемах и задачах генетики, не знает научных подходов решения профессиональных задач. Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области генетики .

5. МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

5.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель:

Профессор каф. ветеринарной
генетики и биотехнологии, д-р
биол. наук., профессор



М.Л. Кочнева