Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрофизических установок и ускорителей

Паспорт экзамена

по дисциплине «Основы генетики и молекулярной биологии клетки», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 3 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 15-30;
- третий вопрос из диапазона вопросов 30-50.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № __1__
к экзамену по дисциплине «Основы генетики и молекулярной биологии клетки»

1. Вопрос 1. Наследование при взаимодействии генов. Типы внутриаллельного и межаллельного взаимодействия генов.
2. Вопрос 2. Типы биологической изменчивости. Модификационная изменчивость, примеры, значение. Изменчивость в онтогенезе.
3. Вопрос 3. Типы скрещиваний и отбора, генетические эффекты, используемые в селекции.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики

определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы генетики и молекулярной биологии клетки»

Примерное задание:

1. Зарождение генетики. Основные этапы развития генетики от Менделя до наших дней.
2. Предмет, методы, задачи и разделы генетики. Связь генетики с другими науками.
3. Особенности метода гибридологического анализа. Законы наследования, установленные Г. Менделем. Менделирующие признаки у человека.
4. Наследование при взаимодействии генов. Типы внутриаллельного и межаллельного взаимодействия генов.
5. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность генов. Норма реакции признака.
6. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях.
7. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.
8. Биология пола у животных и растений. Гомо- и гетерогаметный пол. Определение пола в онтогенезе. Типы хромосомного определения пола.

9. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Проявление признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосомных наборов.
10. Генетические и цитологические особенности половых хромосом человека. Половой хроматин. Сцепленное с полом наследование у человека.
11. Генетическое доказательство роли кроссинговера в перекомбинации генов (опыт Т. Моргана)
12. Цитологические доказательства роли кроссинговера в перекомбинации генов (опыты К. Штерна и Б. Мак-Клинток)
13. Множественный кроссинговер, интерференция, коинциденция, Факторы, влияющие на частоту кроссинговера.
14. Картирование хромосом на основе анализа сцепления генов и кроссинговера.
15. Структура ДНК. Репликация.
16. Методы учета мутаций у микроорганизмов.
17. Методы учета мутаций у дрозофилы.
18. Генетическая рекомбинация у бактерий. Трансформация. Особенности и механизмы.
19. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Трансдукция. Типы трансдукции (общая, ограниченная, абортивная).
20. Генетическая рекомбинация у микроорганизмов. Коньюгация. Внехромосомные генетические элементы микроорганизмов. Плазмиды и эписомы.
21. Цитоплазматическая наследственность (критерии, примеры).
22. Теория гена и критерии аллелизма Т.Моргана. Делимость гена. Множественный аллелизм. Ступенчатый аллелизм. Псевдаллелизм. Цис-транс тест и его значение.
23. Организация генома прокариот. Схема работы оперона.
24. Организация генома эукариот. Схема работы транскриптома.
25. Типы биологической изменчивости. Модификационная изменчивость, примеры, значение. Изменчивость в онтогенезе.
26. Мутационная изменчивость. Мутационная теория Г. Де-Фриза. Развитие представлений о мутациях. Типы классификаций мутаций.
27. Молекулярные основы генных мутаций - замены нуклеотидных пар, сдвиги рамки считывания. Молекулярные механизмы и причины точковых мутаций.
28. Геномные мутации (анеуплодия). Примеры хромосомных болезней человека, вызванных анеуплоидиями.
29. Хромосомные мутации (делеции, дупликации). Примеры у разных биологических объектов.
30. Хромосомные мутации: инверсии, транслокации. Робертсоновские слияния. Роль хромосомных мутаций в процессах микроэволюции и видообразования.
31. Геномные мутации (полиплодия, гаплоидия). Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Аллополиплоидия.
32. Основы популяционной генетики (определение, цели, задачи, понятия). Генетическая структура популяций. Частоты генов и генотипов.
33. Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга.
34. Основные факторы микроэволюционных преобразований, их соотносительная роль в эволюции популяций.
35. Генетика человека (определение, принципы, задачи, методы). Евгеника и ее значение.
36. Человек - объект генетического анализа.
37. Близнецовый и цитогенетический методы в генетике человека.
38. Генеалогический и популяционно-статистический методы в генетике человека.
39. Медицинская генетика: классификация и характеристика моногенных заболеваний.
40. Соотношение генетических и средовых факторов в патологии человека. Мультифакторные заболевания.
41. Врожденная и наследственная патология человека. Тератогенез. Фенокопии мутаций.

42. Классификация и характеристика хромосомных болезней.
43. Методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний.
44. Медицинская генетика: классификация и характеристика моногенных заболеваний.
45. Медико-генетическое консультирование. Цель и задачи. Показания для медико-генетического обследования. Этические проблемы.
46. Опасность загрязнения окружающей среды с позиций генетики. Генетическая токсикология. Типы мутагенов и особенности их действия на ДНК.
47. Тест-объекты и тест-системы для выявления мутагенов среды и оценки степени генетического риска.
48. Генетические основы селекции (определение, цели, задачи, методы). Особенности селекционно ценных признаков.
49. Типы скрещиваний и отбора, генетические эффекты, используемые в селекции.
50. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений. Естественная и экспериментальная полиплоидия у животных.