

**Казахский национальный университет имени аль-Фараби  
Факультет биологии и биотехнологии  
Кафедра молекулярной биологии и генетики**

**Программа итогового экзамена по дисциплине  
MOG 2209 - Модельные организмы генетики  
для студентов 2 курса по специальности «6В05105 - Генетика»**

2022 г.

Программа итогового экзамена дисциплины (MOG 2209) Модельные организмы генетики по специальности «6B05105 - Генетика» составлена Амировой А.К. должность к.б.н., старший преподаватель

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики

От «15» февраля 2022 г., протокол № 10

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Жунусбаева Ж.К.

**Форма итогового экзамена по дисциплине** – традиционная, письменная

**Варианты заданий** – билеты.

В билете будет 3 вопроса.

**Этапы выполнения:** 2 часа.

**Критерии оценки:** Блок I - 30 баллов, Блок II - 30 баллов, Блок III - 40 баллов.

**В первый блок** входят вопросы когнитивной (знание) компетенции, которые оценивают знание и понимание объекта обучения. Данное задание позволяет продемонстрировать знания в области генетики и биотехнологии, достижениях и перспективах развития генетики с использованием модельных организмов, значение биомоделей в генетике, медицине и промышленности, опираясь на современные передовые учебники, учебные пособия и другие литературные источники. Оценивается в 30 баллов.

**Во второй блок** входят вопросы, выявляющие функциональную компетентность, которые оценивают умения применять, анализировать информацию и систематизировать результаты научных исследований путем обработки литературных данных. Данное задание направлено на выявление умения применять свои знания, формулировать и обосновывать доводы и решения проблем в рамках области изучения. Оценивается в 30 баллов.

**В третий блок** входят вопросы системной компетенции, которые выявляют умения синтезировать и оценивать информацию. Данный вопрос - прикладное задание, связанное с использованием биотехнологических методов, которые направлены на то, чтобы проверить практические навыки

**Критерии оценивания:**

A (90-100%) - студент тщательно изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике.

B (75-89%) - студент знает учебный материал; не допускает серьезных ошибок при ответе; полученные знания он может применить на практике.

C (60-74%) - студент знает только основной материал, не всегда четко и полно дает ответ.

D (50-59%) - у студента есть отдельные представления об изучаемом материале; не может полностью и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответе он допускает грубые ошибки.

**Процедура проверки на плагиат (если будет)**

**Блок I**

1. История модельных организмов.
2. Модельные объекты генетики разного уровня организации (вирусы, бактерии, растения, животные).
3. Модельные объекты и их роль в генетическом анализе.
4. Основные модельные объекты, используемые в экспериментальной генетике и их разнообразие.
5. Правила работы в лабораториях.
6. Выбор модельных организмов и их особенности.
7. Критерии отбора организмов в качестве модельных объектов.
8. Подбор модельных объектов, удовлетворяющие требованиям экспериментатора при решении определенной генетической задачи.
9. Изучение наследования отдельных признаков.

10. Генетические эксперименты с использованием различных модельных объектов разного уровня организации.
11. Вирусы и прокариотические модельные объекты и их роль в генетических исследованиях.
12. Прокариоты как объект исследования в генетике.
13. Логика, принцип и этапы генетического анализа.
14. Эукариотические модельные объекты и их роль в генетическом анализе.
15. Эукариоты в качестве модельных организмов в научных исследованиях.

## Блок II

1. Методы генетического анализа.
2. Генетические коллекции, их роль и использование в генетическом анализе.
3. Значение биологических особенностей объекта для генетического анализа.
4. Составить структурно-логическую схему прочитанного материала
5. Характеристика широко используемых в научных исследованиях модельных организмов.
6. Дрозофила (*Drosophila melanogaster*),
7. Кукуруза (*Zea mays* Z.).
8. Дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*)
9. Нейроспора (*Neurospora crassa*).
10. Важные модельные организмы и их роль в генетических исследованиях.
11. Возможность экстраполяции результатов генетических исследований с помощью модельных объектов на человека.
12. Генетические исследования с помощью модельных объектов и возможность экстраполяции результатов на человека.
13. Одноклеточные эукариотические организмы как модели для анализа функции генов, участвующих в заболеваниях человека.
14. Создание и использование трансгенных модельных организмов.
15. Трансгенные модельные организмы и болезни человека.

## Блок III

1. Использование трансгенных животных для моделирования заболеваний человека и изучения функций генов.
2. Трансгенные животные в качестве биомodelей в медицинских исследованиях.
3. Трансгенные животные для изучения атеросклероза и дислипидемических расстройств.
4. Современные генетические технологии для изучения нейрогенеза и нейродегенеративных заболеваний
5. Данио (*Danio rerio*) — уникальные биомodelи для изучения патологий.
6. Органоидные модели в биомедицинских исследованиях.
7. Использование различных тест-систем в экспериментальной генетике.
8. Лабораторные животные – биомodelи и тест-системы в фундаментальных и доклинических экспериментах.
9. Особенности применения модельных организмов в тестах на мутагенность химических соединений.
10. Модельные организмы и использование их в исследованиях по определению мутагенности химических соединений.
11. Изучение действия мутагенных факторов на модельных объектах.
12. База данных модельных объектов генетики.
13. Биоинформатика в генетике растений.
14. Этические и правовые аспекты проведения экспериментальных работ в биологии и медицине.
15. Биоэтика и экспериментальные работы на модельных организмах.

### Рекомендуемые источники литературы для подготовки к экзамену:

1. Огурцов А.Н., Близнюк О.Н., Масалитина Н.Ю. Основы генной инженерии и биоинженерии. Учебное пособие. Часть 1.: Молекулярные основы генных технологий. Харьков: НТУ "ХПИ", 2018. 288 с.
2. Лутова Л.А., Ежова Т.А., Додуева И.Е., Осипова М.А. Генетика развития растений. Учебник для студентов высших учебных заведений. Из-во Н-Л. Санкт-Петербург. 2010. 431 стр.
3. Нефедова Л.Н., Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с.
4. Муминов Т.А., Куандыков Е.У. Основы молекулярной биологии: курс лекции. - Алматы : ССК, 2017. – 222.
5. Шулембаева К.К., Токубаева А.А. Реконструкция генома мягкой пшеницы на основе хромосомной инженерии и отделенной гибридизации: монография. КазНУ им. аль-Фараби. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2019. - 240 с.
6. Назаренко Л.В., Долгих Ю.И., Загоскина Н.В., Ралдугина Г.Н. Биотехнология растений 2-е изд., испр. и доп. Москва, Изд-во Юрайт, 2018. -161 с.

#### **Internet resources:**

- 1) <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
- 2) <https://www.goodreads.com/>
- 3) <https://www.coursera.org/>
- 4) <https://www.edx.org/>
- 5) <https://ed.ted.com/>
- 6) <http://znanium.com/bookread.php?book=302262>
- 7) <https://urait.ru/book/biotehnologiya-rasteniy-409930>