**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 «6B05105 - 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 « » февраля 202 г., протокол №

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

**Форма итогового экзамена по дисциплине** – система «Univer», письменная, офлайн

**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:**

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

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

С (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. Законодательство, этика и принципы 3R.

10. Обучение работе с лабораторными животными.

11. Вирусы и прокариотические модельные объекты и их роль в генетических исследованиях.

12. Прокариоты как объект исследования в генетике.

13. Основы биологии и содержание лабораторных видов животных.

14. Эукариотические модельные объекты и их роль в генетическом анализе.

15. Обращение с животными, использование основных техник и эвтаназия. Допустимые методы эвтаназии животных.

**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. Гигиена труда и безопасность. Меры предосторожности и защита персонала.

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 биомоделей 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 биомодели для изучения патологий.

6. Oрганоидные модели в биомедицинских исследованиях.

7. Использование различных тест-систем в экспериментальной генетике.

8. Лабораторные животные – биомодели и тест-системы в фундаментальных и доклинических экспериментах.

9. Особенности применения модельных организмов в тестах на мутагенность химических соединений.

10. Микробиология и неинфекционные заболевания животных.

11. Планирование и проведение экспериментов на животных.

12. База данных модельных объектов генетики.

13. Мониторинг здоровья лабораторных животных.

14. Этические и правовые аспекты проведения экспериментальных работ в биологии и медицине.

15. Биобезопасность при работе с лабораторными животными. Боксы биологической безопасности I, II и III классов.

**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>