

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби
Факультет биологии и биотехнологии
Кафедра молекулярной биологии и генетики

Программа итогового экзамена
по образовательной программе «6В05105 – Генетика»
по дисциплине 101570 -Молекулярно- генетический анализ
Весенний семестр 2025-2026 учебного года
количество кредитов – 9

Алматы 2025 г.

Программа итогового экзамена по образовательной программе «6В05105 – Генетика» по дисциплине 101570 – «Молекулярно- генетический анализ» составлена Бияшевой Зеремой Маратовной – к.б.н., доцент и Амировой А.К. - к.б.н., доцент кафедры молекулярной биологии и генетики

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики

Протокол № 22 от 21. 05. 2025 г.,

Зав. кафедрой _____  Ж.К.Жунусбаева

Итоговый экзамен будет проведен путем тестирования в СДО Moodle. Не менее 5 видов тестов содержит 1 тестовый комплект.

Это следующие виды:

- множественный выбор
- верно/неверно
- короткие ответы
- числовой ответ
- на соответствие
- перетаскивание в текст
- перетаскивание на изображение

Количество тестовых вопросов во время экзамена на одного студента – 25, вопрос или тест максимально оценивается на 4 балла.

При любом количестве вопросов в комплекте тестов дается 1 попытка.

Время на тест 60 минут.

Прокторинг – да и Видеозапись – да.

Генерируются автоматически вопросы.

Система проверяет автоматически по ключам правильных ответов.

Когда станет известно расписание экзаменов, студенты обязательно проходят регистрацию в системе прокторинга.

На видеозаписи должны быть видны лица всех участников группы.

Тесты составлены по темам дисциплины в соответствии с силлабусом и учебной программой.

1 модуль.

Тесты будут составлены в соответствии с учебной программой и силлабусом по следующим темам:

1. Законы наследования в случае моногенных различий между исходными формами и взаимодействие генов. Наследование в случае полигенных различий между исходными формами.
2. Значение биологических особенностей объекта для генетического анализа. Модельные объекты в генетических исследованиях
3. Генетическая система детерминации пола. Балансовая и физиологическая системы определения пола.
4. Дифференциальная активность генов – основа развития. Определение и фотодоказательства на примере пуффинга политенных хромосом на разных стадиях развития.
5. Взаимодействие неаллельных генов: эпистаз, комплементарность, полимерия, плеотропия.
6. Цели и задачи дисциплины «Молекулярно- генетический анализ».
7. История развития ДНК технологии, используемых в молекулярно-генетическом анализе.
8. Технология рекомбинатной ДНК. Методы анализа ГМО.
9. Метод полимеразной цепной реакции.
10. Приготовление ПЦР мастер микса. Анализ данных ПЦР.

2 модуль.

Тесты к данному заданию будут составлены в соответствии с учебной программой и силлабусом по следующим темам:

1. Сцепленное наследование. Кроссинговер и построение карт хромосом. Множественный кроссинговер. Генетическая карта плодовой мушки и человека.

- Примеры решения проблем.
2. Типы мутаций. Методы выявления и количественного учета мутаций. Использование мутаций в генетическом анализе. Выражение генотипа. Пенетрантность, экспрессивность. Геномный (родительский) импринтинг
 3. Этапы и методы изучения гена. Внутригенное картирование. Тест на аллелизм
 4. Политенные хромосомы как модели интерфазных хромосом. Изучение структуры генов высших эукариот
 5. Постановка и логика молекулярно-генетического анализа и критерии статистической проверки гипотез и достоверности выводов.
 6. Молекулярно-генетические методы анализа, применяемые в медицине, судмедэкспертизе и идентификации ГМО.
 7. Методы вертикального гель электрофореза.
 8. Методы горизонтального гель электрофореза.
 9. Современные методы гель электрофореза.
 10. Молекулярно-генетические маркеры и их применение.

3 модуль.

Тесты к данному заданию будут составлены в соответствии с учебной программой и syllabusом по следующим темам:

1. Размножение исходных линий для изучения развития дрозофилы.
2. Растворы для цитологических препаратов. Препарирование органов личинок дрозофилы. Приготовление препаратов политенных хромосом.
3. Методика анализа наследования пола у дрозофилы в линиях со сцепленными X-хромосомами.
4. Проведение скрещивания по созданию генетических конструкций с репортерным геном.
5. Методика приготовления препаратов имагинальных дисков дрозофилы. Классификация дисков.
6. Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов: преимущества и недостатки метода.
7. SNP-анализ и ее применение в геномике и диагностике болезней.
8. Применение SNP-анализа в молекулярно-генетической диагностике.
9. Развитие методов секвенирования ДНК: от метода Сенгера до современных высокопроизводительных методов секвенирования NGS (Next-Generation Sequencing) и NNGS (Next-Next-Generation Sequencing).
10. Сравнительная характеристика NGS и NNGS секвенирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие. / И.Ф. Жимулёв. - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Изд.-во Сиб. ун-та, 2015. – 478 с.
2. Бияшева З.М., Ловинская А.В., Даулетбаева С.Б., Калимагамбетов А.М. Статистические методы в биологии с программным обеспечением // Учебное пособие для биологических специальностей: Алматы – Кзак университет, 2019. – 108 с. ISBN 978-601-04-4001-2. <http://elib.kaznu.kz/book/12710>
3. Орлова Н.Н. Генетический анализ// Учебное пособие для биологических специальностей: М.: Издательство МГУ, 1991. - 318 с.
4. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции // Учебное пособие для биологических специальностей: 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Изд-во Н-Л, 2016. — 720 с. — ISBN 978-5-94869-105-3
5. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р., Спенсер Шарлотта А., Палладино Майкл А. Основы генетики: учебное пособие// Техносфера, 2015

Дополнительная

1. Медведев Н.Н. Практическая генетика. – М.:Наука, 1966. _ 238 с.
2. Пухальский В.А. Введение в генетику (крат. конспект лекций).- М.: Колос, 2017.
3. Задачи по современной генетике: учеб. пособие / под ред. М.М. Аслаяна. - 2-е изд. - М.: КДУ, 2018.
4. Барабанова Л.В. Практикум по генетическому анализу у дрозофилы: Учебно-методическое пособие. – СПб. : Эко-Вектор, 2018 – 66с. ISBN 978-5-906648-72-3.

Исследовательская инфраструктура

1. Фото политенных хромосом дрозофилы составителя программы и их генетические карты
2. Фото морфозов дрозофилы составителя программы.
3. Коллекция генетических линий дрозофилы

Профессиональные научные базы данных

1. Database of Drosophila Genes & Genomes, <https://flybase.org/>
2. Библиотека по естественным наукам РАН <http://www.benran.ru/>
3. Bloomington Stock Center: <http://flystocks/bio/indiana.edu/Drowse/browse/htm>

Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
2. <https://www.nehudlit.ru/books/detail6184.html>
3. <http://neuronovosti.ru/tag/nejrogenetika/>
4. <http://genetiku.ru/books/item/f00/s00/z0000016/index.shtml>
5. <http://genetiku.ru/books/item/f00/s00/z0000011/index.shtml>
6. http://www.pereplet.ru/nauka/Soros/pdf/9702_021.pdf