**Казахский национальный университет имени аль-Фараби**

**Факультет биологии и биотехнологии**

**Кафедра биотехнологии**

**Программа итогового экзамена по дисциплине**

**RMT 6309 «Рисковый менеджмент трансгенов»**

**«7M05109 Биотехнология» - 2 курс**

2021 г.

Программа итогового экзамена дисциплины «Рисковый менеджмент трансгенов». составлена профессором кафедры биотехнологии, Кенжебаевой С.С. –

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биотехнологии

От «11» ноября 2021 г., протокол № 5\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

**Форма итогового экзамена по дисциплине – письменный офлайн**

Экзамен по дисциплине «Рисковый менеджмент трансгенов» будет проводиться в письменной форме офлайн, согласно расписанию (продолжительность экзамена – 120 минут).

Для успешного прохождения экзамена студенту необходимо знать следующие правила:

1. Необходимо ознакомиться с правилами проведения итогового контроля письменной форме офлайн.
2. Банк экзаменационных вопросов по дисциплине «Рисковый менеджмент трансгенов» содержит 45 вопросов. В базе предусмотрены 3 вида экзаменационных вопросов:
3. Максимальная оценка за экзамен 100 баллов.
4. Экзамен проходит в строго указанное время по расписанию.
5. За 30 минут до начала студенты должны приготовится к экзамену в соответствии с требованиями инструкции.

 Банк экзаменационных вопросов по дисциплине нацелен на проверку достижения результатов обучения и содержит вопросы для проверки когнитивной (знание и понимание объекта обучения), системной (умения синтезировать и оценивать информацию) и функциональной (умения применять и анализировать информацию) компетенций.

**Темы, по которым будут составлены задания**

 Перечень тем, выносимых на рассмотрение в итоговом экзамене в соответствии с силлабусом дисциплины. Перечень тем охватывает лекционные, семинарские занятия, а также задания, вынесенные на СРС.

В программу экзамена войдут следующие вопросы курса.

**Темы, по которым будет составлены экзаменационные вопросы:**

Цели создания ГМО. ГМ-растения в сельском хозяйстве. Применение ГМО в животноводстве

Применение ГМО в научных исследованиях. Отбор и молекулярно-генетический анализ трансгенных организмов.

Базовые принципы и методология оценки риска генно-инженерной деятельности

Субхронические эксперименты на лабораторных живот. LD50 - полулетальная доза

Этапы предварительной оценки потенциала токсичности загрязнителей

Методы используемые в генетической модификации. Агробактериальная трансформация.

Концепция существенной эквивалентности для оценки безопасности ГМ продуктов.

Основные этапы оценки безопасности генномодифицированной пищи.

Потенциальные риски для здоровья человека, связанных с использованием ГМО.

Методы оценки качества и безопасности традиционных продуктов питания.

Потенциальные риски для здоровья человека, связанных с использованием ГМО. Методы оценки качества и безопасности традиционных продуктов питания.

Анализ рисков и критические точки контроля.

Экологические риски, связанные с высвобождением и распространением ГМО в окружающей среде.

Пищевые аллергены растительного и животного происхождения.

Появление живых организмов, резистентных или толерантных к продуктам трансгенов.

Принципы переработки сырья растительного, животного и микробиологического происхождения

Влияние трансгенных вирусных ДНК (РНК) на естественную эволюцию вирусов.

Появление живых организмов, резистентных или толерантных к продуктам трансгенов.

Оценки экологического риска воздействия ГМО на организмы-не мишени

Сокращение биологического разнообразия в результате изменения естественных биоценозов при выращивании трансгенных растений.

**Рекомендуемые источники литературы для подготовки к экзамену**

1. Под ред. Ермишина А.П. Биотехнология растений и безопасность. ГЭОТАР-Медиа, 2015.
2. Геном, клонирование, происхождение человека.- Век 2, 2004
3. Beeckman DSA and Rüdelsheim P (2020) Biosafety and Biosecurity in Containment: A Regulatory Overview. Front. Bioeng. Biotechnol. 8:650. doi: 10.3389/fbioe.2020.00650
4. Уилсон К., Уолкер Д. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии, Бином, 2015.
5. Нельсон Д.,Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. М.:Бином, 2014.
6. Биохимия (Чиркин А.А, Данченко Е.О.) 2010.
7. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В. Биохимия. М. Медицина, 2010.
8. Биохимия в схемах и таблицах (Семак В.И., Губич О.И., Кукулянская Т.А.) 2011.
9. Сеитов З.С. Биохимия. Алматы, 4-е издание, 2011.
10. Северин Е.С., Голенченко В.А., Глухов А.И. Биохимия с упражнениями и задачами, ГЭОТАР-Мед иа-2010 г.

**Дополнительная:**

1. Alisdair R Fernie[1](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33872931/#affiliation-1), Uwe Sonnewald. Plant biotechnology for sustainable agriculture and food safety. J Plant Physiol. 2021 Jun;261:153416. doi: 10.1016/j.jplph.2021.153416.
2. GM Crops and Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain. Editorial.
3. Moses V, Abdallah NA, Prakash CS.GM Crops Food. 2012 Jan-Mar;3(1):1-2. doi: 10.4161/gmr.19925. Epub 2012 Jan 1.

**Интернет источники:**

 <https://www.goodreads.com/>

https://www.khanacademy.org/science/biology/cellular-molecular-biology/mitosis/a/cell-cycle-phases

http://plantphys.info/plant\_physiology/cellcycle.shtml

http://www.britannica.com/EBchecked/topic/623731/vascular-system

 [https://elib.bsu.by/handle/123456789/149511 Types-phy-Education-ppt-powerpoint.htm](http://www.britannica.com/UpBeat-37879-Basic-Plant-Physiology-Parts-Flowering-Functions-Roots-Types-phy-Education-ppt-powerpoint.htm)

 [[genetic engineering - Process and techniques | Britannica](https://www.britannica.com/science/genetic-engineering/Process-and-techniques) Types-phy-Education-ppt-powerpoint.htm](http://www.britannica.com/UpBeat-37879-Basic-Plant-Physiology-Parts-Flowering-Functions-Roots-Types-phy-Education-ppt-powerpoint.htm)

http://ecoinfo.bas-net.by/exhibition/2013/biotehnologiya\_biobezopasnost\_bioetika.html <https://www.nature.com/articles/nature02598>

**http://biosafety2.org.by/downloads/Publications/Bio(Tech-Saf-Eth).pdf.** https://www.britannica.com/science/genetically-modified-organism