

**Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Факультет биологии и биотехнологии
Кафедра биоразнообразия и биоресурсов**

**Программа итогового экзамена по дисциплине
(КММ4310) Клеточные механизмы морфогенеза
5В060700 Биология**

2020 г.

Программа итогового экзамена дисциплины «Клеточные механизмы морфогенеза» специальности «5В060700 Биология» составлена Шалахметовой Т.М., профессором

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биоразнообразия и биоресурсов

От «24» 11____ 2020 г., протокол № 14__

Зав. кафедрой _____ Курманбаева М.С.

Основные требования к экзамену

Продолжительность экзамена: **2 часа**.

Форма итогового экзамена по дисциплине – **письменная**.

В билете будет **3 вопроса**.

В первый блок входят вопросы когнитивной компетенции, которые оценивают знание теоретических основ об истории эмбриологии, связи данной науки с другими биологическими дисциплинами, терминологией предмета, процессами детерминации, дифференцировки, роли молекулярно-генетических процессов как основы гистогенеза различных тканей и морфогенеза органов. Данное задание направлено на выявление способности продемонстрировать знания и понимание передовых знаний морфогенетических процессов в нормальном развитии организмов. Оценивается в **30 баллов**.

Во второй блок входят вопросы, позволяющие выявить функциональную компетентность и оценить способность применять и анализировать информацию. Данное задание направлено на выявление умения применять свои знания, анализировать, формулировать, обосновывать доводы и решения прикладных задач в области эмбриологии, биологии индивидуального развития, генетике развития. Оценивается в **30 баллов**.

В третий блок входят вопросы системной компетенции, которые выявляют умения синтезировать, анализировать и оценивать информацию в современной эмбриологии и биологии развития. Это в основном прикладное задание, выявляющее практические навыки студентов.

Оценивается в **40 баллов**.

Темы, по которым будут составлены задания

Морфогенез и морфогенетические процессы. Основная терминология. Методы биологии развития, применяемые при изучении процессов морфогенеза. Клеточный цикл и программа дифференцировки. Роль деления клеток в процессе онтогенеза. Пролиферация клеток в процессах морфогенеза. Стволовые клетки как основной источник клеточного материала для морфогенетических процессов. Эмбриональные стволовые клетки и стволовые клетки взрослого организма (гемопоэтические, мезенхимальные, нейрональные). Дифференцировка и детерминация. Уровни дифференцировки. Опыты (Э.Шпемана, Дж.Гёрдона и др.) по изоляции бластомеров. Применение понятий «детерминация» и «регуляция» к яйцевым клеткам. Ядерно-цитоплазматические взаимодействия в развитии. Формирование полярных градиентов в развивающемся зародыше. Гены материнского эффекта. Гомеозисные гены. Позиционная информация. Строение и функция гомеозисных генов. Экспериментальные исследования гомеозисных мутаций (опыты Э.Льюиса). Экспериментальные доказательства взаимодействия индуктора и компетентной ткани. Генетическая природа индуктора. Молекулярная природа мезодермальных и нейральных индукторов. Варианты эмбриональной индукции. Межклеточные взаимодействия. Адгезия и сегрегация клеток. Молекулы клеточной адгезии. Особенности взаимодействия генов в развитии. Механизмы регуляции активности генов. Экспериментальные исследования взаимодействия генов в развитии. Процессы программируемой клеточной гибели. Роль апоптоза в процессах морфогенеза. Экспериментальные исследования апоптоза в морфогенезе. Современные биомедицинские технологии, использующие механизмы морфогенеза. Использование протеолитических ферментов и матрикса для стимуляции заживления ран. Тканевая биоинженерия. Биоискусственные органы. Технологии биопринтинга.

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)

Оригинальность – не менее 70%

Заимствование – не более 30%

Рекомендуемые источники литературы для подготовки к экзамену

1. Гилберт С. Биология развития. В 3-х томах. Перевод с англ: М., Мир, 1994.
2. Голиченков В.А. Эмбриология. Учебник. М., Академия, 2004. 224 с.
3. Дондуа А.К. Биология развития: в 2-х томах. СПб. – Изд-во: СПбГУ. 2005, 2 т., 188с.
4. Кокорина Н.В., Морозик М.С., Малиновская Ю.В. Механизмы клеточной дифференцировки: учебно-методическое пособие.-Минск. ИВЦ Минфин, 2017.- 98 с.
5. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Д. Молекулярная биология клетки: в 5-ти томах. М.: Мир. 2012.
6. Голиченков В.А. Практикум по эмбриологии. М., Академия, 2004. 208 с.
7. Георгиев Г.П. Гены высших организмов и их экспрессия. М.: Наука, 1989.
8. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология: в 3-х томах. М. Мир. 1982.
9. Епифанова О.Н. Лекции о клеточном цикле. КМК Scientific Press. 1997.
10. Журналы: «Цитология», «Онтогенез», «Молекулярная биология», «Генетика»

Интернет-ресурсы:

Cell Biology – Hipertextbook

<http://esg-www.mit.edu:8001/esgbio/cb/cbdir.html>

http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

<http://www.cellsalive.com>

Guide to Microscopy and Microanalysis on the Internet

<http://www.mwrn.com/guide.htm>

<http://www.ou.edu/research/electron/mirror>