

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті

## Методические указания для практических занятий

**Модуль: « Структурная организация физиологических процессов человека»**

**Дисциплина: « Молекулярная биология»**

**Код дисциплины: SOFPCH 1203**

**Название ОП: 6В10115 «Медицина»**

**Объем учебных часов/кредитов: 24 часов/1,5 кредит**

**Курс и семестр изучения: 1-І**

**Практические (семинарские) занятия: 12 ч.**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра биологии биохимии

46/

Методические указания для практических занятий

16 беттің 1 беті

Методические указания для практических занятий разработаны в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины (силлабусом) «Структурная организация физиологических процессов человека» и одобрены на заседании кафедры

Протокол № 13 от «30» 06 2024 г.

Заведующий кафедрой, профессор: Есиркепов М.М. М.М. 8/

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті

## Практическое занятие №1

**1. Тема.** Молекулярная биология клетки. Структура и функции основных компонентов клетки.

**2. Цель:** Изучение структура прокариотической и эукариотической клетки. Строение, функции.

**3. Задачи обучения:**

**обучающийся должен знать:**

- строение и функции прокариотической и эукариотической клетки
- строение и функции основных компонентов клетки..
- структура прокариотической и эукариотической клетки
- структура основных компонентов клетки

**обучающийся должен уметь:**

- идентифицировать прокариотической и эукариотической клетки;
- виды основных компонентов клетки;
- органойды;

**4. Основные вопросы темы:**

1. Структура биомембран
2. Функция биомембран
3. Адгезивная функция биомембран
4. Активный транспорт.
5. Пассивный транспорт.
6. Строение и функции органойдов клетки
7. Строение и функций ядра
8. Строение и функции клеточной мембраны
9. Строение и функции аппарата гольджи
- 10.Строение и функции митохондрии
- 11.Строение и функции лизосомы
12. Роль ядра в клетке
13. Структура митохондрии
14. Структура лизосомы
15. Структура аппарат гольджи
- 16.Структура клеточной мембраны
- 17.Структура рибосомы
- 18.Структура ЭПТ
- 19.Структура ядра
- 20.Образование лизосом и их типы

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

[https://www.youtube.com/watch?v=j0sEi\\_Dscd8&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=j0sEi_Dscd8&feature=youtu.be) Клетка

<https://www.youtube.com/watch?v=QSfntmjVtpQ&feature=youtu.be> Эукариот

<https://www.youtube.com/watch?v=V6YC97Dj5E0&feature=youtu.be> Органойды

**6. Методы\технологии оценивания:** Тестирование устный и письменный опрос

**7. Литература:** см.приложения 1

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

## Практическое занятие №2

1. **Тема:** Эукариотическая клетка. Поверхностный аппарат клеток. Плазматическая мембрана.
2. **Цель:** Дать представление о эукариотической клетки. Поверхностный аппарат клетки. Плазматическая мембрана
3. **Задачи обучения:** Изучить механизмы эукариотическая клетки, поверхностный аппарат клетки, надмембранный аппарат и подмембранный слой опорно-сократительных структур. Мембранные липиды.
4. **Основные вопросы темы:**
  1. Что является обязательным компонентом поверхностного аппарата клетки?
  2. Химический состав и строение плазмолеммы
  3. Функция плазмолеммы
  4. Способы транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану
  5. Надмембранный комплекс
  6. Какие функций выполняют в клетке плазматическая мембрана
  7. Какие функции выполняет мембрана
5. **Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация
6. **Методы/технологии оценивания:** Тестирование устный и письменный опрос  
<https://www.youtube.com/watch?v=BmAq-EoIVCc&feature=youtu.be> клетка  
<https://www.youtube.com/watch?v=G7-hNjwCwaw&feature=youtu.be> мембрана
7. **Литература:** см.приложения 1
8. **Контроль:**
  1. Ответы на тестовые вопросы.
  2. Решение ситуационных задач.
  3. Заполнение карточек по теме.
  4. Ответы на устные вопросы.

## Практическое занятие №3

1. **Тема:** Плазматическая мембрана. Транспорт веществ через мембраны: пассивный и активный, везикулярный.
2. **Цель:** Дать понятие о транспортах веществ через мембраны: пассивный и активный, везикулярный, монослой, бислой и везикулы (липосомы и везикулы). Мембранные белки: периферические и интегральные. Перенос высокомолекулярных соединений через мембраны эндоцитоз и экзоцитоз.
3. **Задачи обучения:** изучение механизмов и факторов транспорт веществ через мембраны: пассивный и активный, везикулярный **уметь:** дать определение на плазматическую мембрану, транспорт веществ через мембраны
4. **Основные вопросы темы:**
  1. Структура биомембран
  2. Функция биомембран
  3. Адгезивная функция биомембран
  4. Активный транспорт.
  5. Пассивный транспорт.
5. **Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация  
<https://www.youtube.com/watch?v=iv-025Dx8LE&feature=youtu.be> транспорт  
<https://www.youtube.com/watch?v=pNoXrbIKIDk&feature=youtu.be> мембрана

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см.приложения 1

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

#### **Практическое занятие №4**

**1. Тема:** Строение и работа ионных каналов и насосов.

**2. Цель:** изучить механизмы внутриклеточного транспорта и его роль в формировании болезней, строение и работа ионных каналов и насосов

**3. Задачи обучения:** обучающийся должен знать механизмы мембранного и везикулярного транспорта; **уметь:** описывать процессы экзо, эндоцитоза, идентифицировать разные виды каналов и насосов.

**4. Основные вопросы темы:**

Механизмы внутриклеточного транспорта веществ

Перенос низкомолекулярных соединений

- простая диффузия
- облегченная диффузия
- активный транспорт

2. Ионные каналы. Строение и функции.

3. Активный транспорт. Транслоказы.

4. Направление транспорта веществ: унипорт, симпорти антипорт.

5. Ионные насосы. Строение и функции.

Виды насосов:

Na<sup>+</sup>K<sup>+</sup> - насос

Na<sup>+</sup> - каналы

K<sup>+</sup>- каналы

Катионные каналы и n-холинорецепторы

Транспорт ионов Ca<sup>2+</sup>

6. Перенос высокомолекулярных соединений через мембраны

- эндоцитоз
- экзоцитоз

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=de2z4I6R2VY&feature=youtu.be> ионные каналы

<https://www.youtube.com/watch?v=dEXMrONKVPk&feature=youtu.be> насосы

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см.приложения 1

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

**Практическое занятие №5 Тема.** Структура и функции клеточных немембранных органелл и цитоскелет клетки.

**2. Цель:** ознакомление с молекулярным строением и функциями поверхностного аппарата клеток и структурой цитоскелета.

**3. Задачи обучения:** обучающийся должен знать строение строения и функции мембранных липидов и белков, функции гликокаликса; уметь идентифицировать биомембраны на микрофотографиях и микропрепаратах; и различать компоненты цитоскелета

**4. Основные вопросы темы:**

1. Структурно-функциональная и молекулярная организация эукариотической клетки.
2. Поверхностный аппарат клетки и его строение: биомембрана (плазмалемма), надмембранный аппарат и подмембранный слой опорно-сократительных структур
3. Молекулярное строение и функции биомембран.
4. Типы и функции мембранных липидов: фосфолипиды, сфинголипиды и гликолипиды
5. Многомолекулярные конфигурации липидов на границе сред: монослой, бислой и везикулы (липосомы и везикулы).
6. Мембранные белки : периферические и интегральные.
7. Свойства мембран: подвижность, цельность и непроницаемость.
8. Строение специализированных мембран на примере мембраны эритроцита.
9. Принципы строения, свойства и функции мембран.
10. Строение функции гликокаликса: углеводный и белковый компонент.
11. Подмембранный слой опорно-сократительных структур.
12. Понятие о циторецепторах.
13. Цитоскелет клетки:
  1. основные белки цитоскелета
  2. вспомогательные белки или молекулярные двигатели
  3. микротрубочки
  4. микрофиламенты:
    - a. актиновые микрофиламенты
    - b. промежуточные филаменты

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=hH01jOis9BA&feature=youtu.be> клетка

<https://www.youtube.com/watch?v=X7rMnoUb2sQ&feature=youtu.be> строение мембран

<https://www.youtube.com/watch?v=X7rMnoUb2sQ&feature=youtu.be> цитоскелет

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см. приложения 1

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті

### Практическое занятие №6

1. **Тема.** Молекулярная структура и функции клеточных мембранных органелл и ядра.

2. **Цель:** дать представление о структуре и функции клеточных мембранных органелл и ядра

3. **Задачи обучения:** ознакомиться с структурой и функции клеточных мембранных органелл и ядра

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Строение и функции митохондрии
2. Строение и функции лизосомы
3. Роль ядра в клетке
4. Структура митохондрии
5. Структура лизосомы
6. Структура аппарат гольджи
7. Структура клеточной мембраны
8. Структура рибосомы
9. Структура ЭПТ
10. Структура ядра
11. Образование лизосом и их типы
12. Структура биомембран
13. Функция биомембран
14. Адгезивная функция биомембран
15. Активный транспорт.
16. Пассивный транспорт.
17. Строение и функции органоидов клетки
18. Строение и функций ядра
19. Строение и функции клеточной мембраны
20. Строение и функции аппарата гольджи

5. **Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=vfZMYBGxxyQ&feature=youtu.be> мембранные органеллы

<https://www.youtube.com/watch?v=1Bi-d6jAKxQ&feature=youtu.be> клетка

6. **Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

7. **Литература:** см.приложения 1

#### 8. Контроль:

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

### Практическое занятие №7

1. **Тема.** Межклеточные взаимодействия. Контакты.

2. **Цель:** дать представление о межклеточных контактах и адгезии, процессах играющих важную роль в формировании процессов воспаления и иммунной реакции организма

3. **Задачи обучения:** обучающийся должен знать виды межклеточных контактов и понятие адгезии; уметь идентифицировать виды контактов классифицировать адгезивные белки

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Определение понятия адгезии

2. Семейства адгезивных мембранных белков

-интегрины;

-селектины

-адгезивные иммуноглобулины

-кадгерины

3. Адгезивная функция мембран

-механизм хоминга Т-лимфоцитов

-механизм миграции Т-клеток

-воспалительная реакция и адгезия

-иммунные реакции

4. Межклеточные контакты

5. Типы контактов:

-простое межклеточные соединение

-интердигитация

-адгезивный поясок

-плотное соединение

-нексусы или щелевидные соединения

6. Внеклеточный матрикс

7. Определение понятия клеточной сигнализации.

8. Межклеточные сигнальные вещества – первичные посредники.

9. Мембранносвязанные и внутриклеточные рецепторы.

10. Вторичные посредники.

11. Основные этапы передачи сигнала.

12. Медицинское значение.

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=XhKep9xHfH4&feature=youtu.be> клетка

<https://www.youtube.com/watch?v=q2M0d17waII&feature=youtu.be> контакты

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см. приложения 1

**8. Контроль:**

Ответы на тестовые вопросы.

Решение ситуационных задач.

Заполнение карточек по теме.

Ответы на устные вопросы.

#### Практическое занятие №8

**1. Тема.** Адгезивная функция мембран. Передача внешнего сигнала в клетку..

**2. Цель:** дать представление о межклеточных контактах и адгезии, процессах играющих важную роль в формировании процессов воспаления и иммунной реакции организма.

**3. Задачи обучения:** обучающиеся должен знать виды межклеточных контактов и понятие адгезии; уметь идентифицировать виды контактов классифицировать адгезивные белки



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Определение понятия адгезии

2. Семейства адгезивных мембранных белков

-интегрины;

-селектины

-адгезивные иммуноглобулины

-кадгерины

3. Адгезивная функция мембран

-механизм хоминга Т-лимфоцитов

-механизм миграции Т-клеток

-воспалительная реакция и адгезия

-иммунные реакции

4. Межклеточные контакты

5. Типы контактов:

-простое межклеточные соединение

-интердигитация

-адгезивный пояс

-плотное соединение

-нексусы или щелевидные соединения

6. Внеклеточный матрикс

7. Определение понятия клеточной сигнализации.

8. Межклеточные сигнальные вещества – первичные посредники.

9. Мембранносвязанные и внутриклеточные рецепторы.

10. Вторичные посредники.

11. Основные этапы передачи сигнала.

12. Медицинское значение.

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=U053VjkuFaY&feature=youtu.be> контакты

<https://www.youtube.com/watch?v=8iAYEF8dXmw&feature=youtu.be> мембрана

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см. приложения 1

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.

2. Решение ситуационных задач.

3. Заполнение карточек по теме.

4. Ответы на устные вопросы.

#### **Практическое занятие №9**

**1. Тема:** Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.

**2. Цель:** изучить понятие и основные этапы и механизмы клеточного цикла, митоза и мейоза.

**3. Задачи обучения:** обучающийся должен знать периодизацию клеточного цикла и механизмы митоза, мейоза и его молекулярной регуляции; явление апоптоза – запрограмированной гибели клеток и роли белка p53 в его регуляции; уметь дать четкое и полное описание процессов, происходящих в каждом периоде клеточного цикла и дать объяснение механизмам его регуляции.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Определение понятия клеточного и митотического циклов.
2. Периоды клеточного цикла: G<sub>1</sub>, S, G<sub>2</sub>, M, G<sub>0</sub>; процессы, происходящие в эти периоды.
3. Типы клеток с разными способностями к делению:
  - митотические,
  - необратимые постмитотические клетки
  - обратимые постмитотические клетки.
4. Деление клетки – митоз. Биологическое значение.
5. Атипичные митозы. Причины возникновения и значение для медицины.
6. Регуляция клеточного цикла: циклины и циклинзависимые киназы, их роль в регуляции митотического цикла.
7. Митозстимулирующий фактор.
8. Механизм действия циклин-сдк комплексов:
  - в G<sub>1</sub>-периоде;
  - в S и G<sub>2</sub>-периоде;
  - контрольные точки клеточного цикла.
9. Регуляторная роль белка p-53;
10. Общее представление о механизме апоптоза.
11. Типы апоптоза: «апоптозизнутри» и «апоптоз по команде».
12. Митохондриальные факторы апоптоза и роль белка p-53.
13. Апоптоз и некроз.
14. Роль апоптоза в созревании и функционировании иммунной системы;
15. Определение понятия канцерогенеза.
16. Генетическая природа канцерогенеза.
17. Канцерогенные факторы.
18. Биологические механизмы канцерогенеза.

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=Du5WillqBzQ&feature=youtu.be> митоз

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см. приложения 1

#### 8. Контроль:

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

#### Практическое занятие №10

**1. Тема.** Молекулярные механизмы апоптоза и онкогенеза. Канцерогенез.

**2. Цель:** изучить понятие и основные этапы клеточного цикла и механизмов его молекулярной регуляции, апоптоза и канцерогенеза

**3. Задачи обучения:** обучающийся должен знать периодизацию клеточного цикла и механизмы его молекулярной регуляции; явление апоптоза – запрограммированной гибели клеток и роли белка p53 в его регуляции; уметь дать четкое и полное описание процессов, происходящих в каждом периоде клеточного цикла и дать объяснение механизмам его регуляции.

OŃTÜSTİK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «OŃTÜSTİK Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Определение понятия клеточного и митотического циклов.
2. Периоды клеточного цикла: G<sub>1</sub>, S, G<sub>2</sub>, M, G<sub>0</sub>; процессы, происходящие в эти периоды.
3. Типы клеток с разными способностями к делению:
  - митотические,
  - необратимые постмитотические клетки
  - обратимые постмитотические клетки.
4. Деление клетки – митоз. Биологическое значение.
5. Атипичные митозы. Причины возникновения и значение для медицины.
6. Регуляция клеточного цикла: циклины и циклинзависимые киназы, их роль в регуляции митотического цикла.
7. Митозстимулирующий фактор.
8. Механизм действия циклин-сдк комплексов:
  - в G<sub>1</sub>-периоде;
  - в S и G<sub>2</sub>-периоде;
  - контрольные точки клеточного цикла.
9. Регуляторная роль белка p-53;
10. Общее представление о механизме апоптоза.
11. Типы апоптоза: «апоптозизнутри» и «апоптоз по команде».
12. Митохондриальные факторы апоптоза и роль белка p-53.
13. Апоптоз и некроз.
14. Роль апоптоза в созревании и функционировании иммунной системы;
15. Определение понятия канцерогенеза.
16. Генетическая природа канцерогенеза.
17. Канцерогенные факторы.
18. Биологические механизмы канцерогенеза.

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=YIAaodoNGs&feature=youtu.be> апоптоз

<https://www.youtube.com/watch?v=YIAaodoNGs&feature=youtu.be> некроз

<https://www.youtube.com/watch?v=YIAaodoNGs&feature=youtu.be> рак

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см. приложения 1

#### 8. Контроль:

5. Ответы на тестовые вопросы.
6. Решение ситуационных задач.
7. Заполнение карточек по теме.
8. Ответы на устные вопросы.

#### Практическое занятие №11

**1. Тема.** Клеточный цикл и молекулярные механизмы его регуляции.

**2. Цель:** изучить понятие и основные этапы клеточного цикла и механизмов его молекулярной регуляции, апоптоза и канцерогенеза.

**3. Задачи обучения:** обучающийся должен знать периодизацию клеточного цикла и механизмы его молекулярной регуляции; явление апоптоза – запрограммированной гибели клеток и роли

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті

белка р53 в его регуляции; уметь дать четкое и полное описание процессов, происходящих в каждом периоде клеточного цикла и дать объяснение механизмам его регуляции.

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Периоды клеточного цикла: G<sub>1</sub>, S, G<sub>2</sub>, M, G<sub>0</sub>; процессы, происходящие в эти периоды.  
Определение понятия клеточного и митотического циклов.
2. Типы клеток с разными способностями к делению:
  - митотические,
  - необратимые постмитотические клетки
  - обратимые постмитотические клетки.
4. Деление клетки – митоз. Биологическое значение.
5. Атипичные митозы. Причины возникновения и значение для медицины.
6. Регуляция клеточного цикла: циклины и циклинзависимые киназы, их роль в регуляции митотического цикла.
7. Митозстимулирующий фактор.
8. Механизм действия циклин-сдк комплексов:
  - в G<sub>1</sub>-периоде;
  - в S и G<sub>2</sub>-периоде;
  - контрольные точки клеточного цикла.
9. Регуляторная роль белка р-53;
10. Общее представление о механизме апоптоза.
11. Типы апоптоза: «апоптозизнутри» и «апоптоз по команде».
12. Митохондриальные факторы апоптоза и роль белка р-53.
13. Апоптоз и некроз.
14. Роль апоптоза в созревании и функционировании иммунной системы;
15. Определение понятия канцерогенеза.
16. Генетическая природа канцерогенеза.
17. Канцерогенные факторы.
18. Биологические механизмы канцерогенеза.

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

<https://www.youtube.com/watch?v=vfZMYBGxxyQ&feature=youtu.be> клет.цикл

<https://www.youtube.com/watch?v=J6NY3R6K-6k&feature=youtu.be> регуляция

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см. приложения 1

#### 8. Контроль:

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

### Практическое занятие №12

**1. Тема.** Клеточный цикл и молекулярные механизмы его регуляции.

**2. Цель:** изучить понятие и основные этапы клеточного цикла и механизмов его молекулярной регуляции, апоптоза и канцерогенеза.

**3. Задачи обучения:** обучающийся должен знать периодизацию клеточного цикла и механизмы его молекулярной регуляции; явление апоптоза – запрогра-мированной гибели клеток и роли

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті

белка р53 в его регуляции; уметь дать четкое и полное описание процессов, происходящих в каждом периоде клеточного цикла и дать объяснение механизмам его регуляции.

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Периоды клеточного цикла: G<sub>1</sub>, S, G<sub>2</sub>, M, G<sub>0</sub>; процессы, происходящие в эти периоды.  
Определение понятия клеточного и митотического циклов.
2. Типы клеток с разными способностями к делению:
  - митотические,
  - необратимые постмитотические клетки
  - обратимые постмитотические клетки.
4. Деление клетки – митоз. Биологическое значение.
5. Атипичные митозы. Причины возникновения и значение для медицины.
6. Регуляция клеточного цикла: циклины и циклинзависимые киназы, их роль в регуляции митотического цикла.
7. Митозстимулирующий фактор.
8. Механизм действия циклин-сдк комплексов:
  - в G<sub>1</sub>-периоде;
  - в S и G<sub>2</sub>-периоде;
  - контрольные точки клеточного цикла.
9. Регуляторная роль белка р-53;
10. Общее представление о механизме апоптоза.
11. Типы апоптоза: «апоптозизнутри» и «апоптоз по команде».
12. Митохондриальные факторы апоптоза и роль белка р-53.
13. Апоптоз и некроз.
14. Роль апоптоза в созревании и функционировании иммунной системы;
15. Определение понятия канцерогенеза.
16. Генетическая природа канцерогенеза.
17. Канцерогенные факторы.
18. Биологические механизмы канцерогенеза.

**5. Методы/технологии обучения и преподавания:** Работа в малых группах, обсуждения основных вопросов, презентация

[https://www.youtube.com/watch?v=Xh\\_Rp1AaNBQ&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=Xh_Rp1AaNBQ&feature=youtu.be) клет.цикл

**6. Методы/технологии оценивания:** Тестирование, устный и письменный опрос

**7. Литература:** см. приложения 1

#### 8. Контроль:

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на устные вопросы.

**7. Литература:** см. приложения 1

**На казахском языке**

#### Основная:

1. Клетканың молекулалық биологиясы. 2 т. : оқулық / Б. Альбертс [т.б.] ; ағылшын тіл. ауд. Ә. Ережепов. - 6- бас. - Алматы : Дәуір, 2017. - 660 б. с.
2. Batyrova, K. I. Introduction to biology = Введение в биологию : textbook / K. I. Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 316 p.
3. Cooper, Geoffrey M. The cell a molecular approach: textbook / Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman. - 7th ed. - U. S. A. : Boston University, 2016. - 832 p.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

4. Jorde, Lynn B. Medical genetics : textbook / Lynn B. Jorde, John C. Carey, Michael J. Bamshad. - 5th ed. - Philadelphia : Elsevier, 2016. - 356 P.
5. Molecular biology of the cell: textbook / B. Alberts [and etc.]. - 6th ed. - New York : Garland Science, 2015. - 1342 p.
6. Нұрғазы, К. Ш. Молекулалықбиология: оқулық / Қ. Ш. Нұрғазы, У. К. Бисенов. - Алматы :Эверо, 2016. - 428 бет.
7. Есиркепов, М. М. Молекулярная биология клетки: учеб. пособие / М. М. Есиркепов ; М-во здравоохранения РК; Учеб.-методическое об-ние мед. вузов РК. - Караганда : ИП "Изд-во АҚНҰР", 2013. - 146 с.
8. Әбилаев, С. А. Молекулалықбиологияжәнегенетика: оқулық / С. А. Әбилаев. - 2-бас. түзет., жәнетолықт. - Шымкент : ЖШС "Кітап", 2010. - 388 бет с.
9. Притчард, Дориан Дж. Наглядная медицинская генетика: учеб.пособие / Дориан Дж. Притчард, Брюс Р. Корф ; пер. с англ. под ред. Н. П. Бочкова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2009. - 200 с.

#### **Дополнительная:**

1. Муминов, Т. А.Молекулярлықбиологиянегіздері: лекциялар курсы / Т.А.Муминов, Е.У.Куандықов,М.Е.Құлманов ; қаз.тіл.ауд.Н. М. Малдыбаева,Т.А.Муминов. - Алматы : Литер Принт. Казахстан, 2017. - 388 б.с.
2. Основы молекулярной биологии: курс лекций / под ред.Т.А.Муминов;Т.А.Муминов [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Алматы : Литер Принт. Казахстан, 2017. - 556 с.
3. Куандықов, Е. Ө. Негізгімолекулалық–генетикалықтерминдердіңорысша-қазақшасөздігі - Алматы :Эверо, 2012. - 112 бет
4. Муминов, Т. Основы молекулярной биологии : курс лекций. - Алматы : Эффект, 2007

#### **Электронный ресурс:**

- 1.Акуленко, Л. В.Биологиямедициналық генетика негіздерімен [Электронный ресурс] : мед.училищелер мен колледждергеарн. оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақтіл. ауд. Қ. А. Естемесова. - Электрон.текстовые дан. (43.6Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 б. с.
- 2.Кульбаева, Б. Ж. Методы геномных технологий [Электронный ресурс] : лекций / Б. Ж. Кульбаева, М. М. Есиркепов, А. А. Амирбеков. - Электрон.текстовые дан. ( 578 Мб). - Шымкент : Б. и., 2012. - 70 с. эл. опт.диск
- 3.ЖолдасовК.Т.Жасушаныңтұқымқуалау негізініңқұрылымыменқызметі [Электрондыресурс] :оқуқұралы.- Шымкент, 2012.- 1 эл.опт. диск (CD-ROM)
- 4.Кульбаева, Б. Ж. Генетический материал клетки. Структура и функции [Электронный ресурс] :учеб.пособие; ЮКГФА. - Электрон.текстовые дан. ( 24,0 Мб). - Шымкент : Б. и., 2011. - 173 эл. опт.диск (CD-ROM).
- 5.Кульбаева, Б. Ж. Патологическая анатомия генома [Электронный ресурс] : учеб.-наглядное пособ. - Электрон.текстовые дан. ( 0,98 Мб). - Шымкент : Б. и., 2011. - 86 с. эл. опт.диск (CD-ROM).
6. Кульбаева, Б. Ж. Информационные макромолекулы, Белки и нуклеиновые кислоты. Структура и функции [Электронный ресурс] :учеб.пособие; ЮКГФА. - Электрон.текстовые дан. ( 17,7 Мб). - Шымкент : Б. и., 2011. - 135 с. эл. опт.диск (CD-ROM).

#### **На русском языке:**

- 7..Куандықов Е. О. Молекулалық биология негіздері / Куандықов Е. О., Аманжолова Л. 2020. - 229 с.  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/884/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/884/)
8. Куандықов Е. О. Медициналық биология және генетика / Куандықов Е. О., 2020. -313 с.  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/882/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/882/)

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/	
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті	

9. Куандыков Е. О. Молекулалық биология және генетикадан тестік тапсырмалар жинағы / Куандыков Е. О., Альмухамбетова С. К., Кашаганова Ж. А., Нурпеисова И. К., Таракова К. А., 2020. - 405 с. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/889/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/889/)

**Основная:**

1. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006-638с.: ил.
2. Муминов Т. Основы молекулярной биологии: курс лекций.- Алматы: Эффект, 2007.

**Дополнительная:**

1. Иванюшкин А.Я., Игнатъев В.Н., Коротких Р.В., Силюянова И.В. Изд-во Прогресс, М., 2008г.
2. У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009г.
3. Основы молекулярной биологии клетки. Учебник. Зтомах. Б.Альбертс и др., Изд-во OZON.RU, 2018г.

**На английском языке:**

**Основная:**

1. Jorde L. B., Carey J.C., Bamshad M. J. Medical Genetics, Elsevier, 2015
2. Cooper G. M., Hausman R. E. The Cell: a Molecular Approach. - Sinauer Associates, 2015
3. Genetics [Текст] = Генетика : textbook / D. K. Aydarbaeva [and etc.]. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 244 p
4. Alberts B. [et al.]. Molecular Biology of the CELL - 3th ed., 2014
5. Batyrova, K. I. Introduction to biology [Текст] = Введение в биологию : textbook / K. I. Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 316 p.

**Дополнительная:**

1. Schumm, Dorothy E. Core Concepts in clinical Molecular biology [Текст] : монография / Dorothy E. Schumm. - First Edition. - New York : Lippincott - Raven Publishers Philadelphia, 1997. - 74 p.

**Электронный ресурс:**

1. Lodich, H. Molecular cell [Электронный ресурс]: научное издание / H. Lodich. - Электрон. текстовые дан. (10,4 Мб). - Б. м. : Б. и., 2003
2. Primer of Molecular Genetics [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. текстовые дан. (10,5 Мб). - М. : Б. и., 1992
3. Clote, P. Computational molecular biology FP. Clote, R. Backofen [Электронный ресурс] : научное издание / P. Clote, R. Backofen. - Электрон. текстовые дан. (13,2 Мб). - Б. м. : Б. и., 2000
4. Glossary, Lodish H. Molecular Cell biology [Электронный ресурс] : словарь / Lodish H. Glossary. - Электрон. текстовые дан. (11,1 Мб). - Б. м. : Б. и., 2003
5. Watson, J. D. Molecular Biology of the gene [Электронный ресурс] : научное издание / J. D. Watson. - Fifth edition. - Электрон. текстовые дан. (30,2 Мб). - Б. м. : Б. и., 2004

№	Атауы	Сілтеме
1	Электронды кітапхана	<a href="http://lib.ukma.kz">http://lib.ukma.kz</a>
2	Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана	<a href="http://rmebrk.kz/">http://rmebrk.kz/</a>
3	«Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
4	«Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі	<a href="https://online.zakon.kz/Medicine">https://online.zakon.kz/Medicine</a>
5	Ғылыми электрондық кітапхана	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	BooksMed» электронды кітапханасы	<a href="http://www.booksmed.com">http://www.booksmed.com</a>

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра биологии биохимии	46/
Методические указания для практических занятий	16 беттің 1 беті

7	«Web of science» (Thomson Reuters)	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
	Science Direct» (Elsevier)	<a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a>
9	«Scopus» (Elsevier)	<a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>
10	PbMed	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>

### Интернетный ресурс:

1. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига», 2011-638с.: ил.
2. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Н. Молекулярная биология. Учебное пособие для студентов медицинских вузов, 3-е изд-е, Москва: Наука, 2016, 660с.
3. У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009 г.
4. Курчанов.А. Генетика человека с основами общей генетики: учеб. пособие -СПб, 2009г.
5. Альбертс Б. ,Брей Д., Хопкин К.Основы молекулярной биологии клетки. Учебное издание. 2-е изд., испр., пер. с англ. 768ст. 2018г.
6. Спирин А.С. Биосинтез белков, Мир РНК и происхождение жизни.
7. Спирин А.С. Молекулярная биология. Структура рибосом и биосинтез белка. – М.: (электронный учебник).



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»

Кафедра биологии биохимии

46/

Методические указания для практических занятий

16 беттің 1 беті