

|                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  |  SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                               |  | 46/                                                                                                                                                                                   |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                              |  | 1стр. из 36                                                                                                                                                                           |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**Дисциплина: «Генетика и молекулярная биология»**

**Код дисциплины: GMB 3201**

**Название ОП: 6В10105 «Общественное здравоохранение»**

**Объем учебных часов (кредитов): 90 часов/3 кредит**

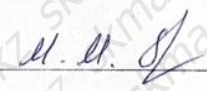
**Курс и семестр изучения: 2/3**

**Шымкент 2024 г.**

|                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> ONTÜSTİK-QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p> |  |  <p> SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                              |  | 46/                                                                                                                                                                                                  |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                             |  | 2стр. из 36                                                                                                                                                                                          |

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся разработаны в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины (силлабусом) «Генетика и молекулярная биология» и обсуждены на заседании кафедры.

Протокол № 13 «30» 05 2024г.

Заведующий кафедрой, к.м.н., профессор  Есиркепов М.М.

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ONTUSTIK-QAZAQSTAN<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                         |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                               |  | Зстр. из 36                                                                                                                                                                                                                                 |

## №1.1

**1.Тема:** Структура и функции белка. Фолдинг белка. Шапероны и их функции в клетке

**2.Цель:** Изучить строение и функции белка. Процесс фолдинга белков и роль шаперонов в образовании пространственной конформации, сортировке и модификации белков. Изучение процессов биосинтеза белка и свойств генетического кода

**3.Задания:**

- 1.Определение понятия белков
- 2.Структурная организация белка: структура и виды аминокислот, определение и сущность пептидной связи
- 3.Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка.
- 4.Фолдинг белков. Ферменты фолдинга. Классификация белков.
- 5.Основные функции белков.
- 6.Виды белков – белок р53, его строение и роль в регуляции клеточных процессов.
7. Определение понятия фолдинга белков.
- 8.Механизмы фолдинга белков.
- 9.Шапероны, определение, функции и классификация.
10. Сортировка и модификация белков в органоидах клетки.
11. Фолдазы. Определение и функции.
12. Что такое рефолдинг?

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6. Сроки сдачи:** 1-2 неделя

**7. Литература:** см. приложение.

**8. Контроль:**

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

## № 2.1

**1.Тема:** Биосинтез белка. Трансляция РНК.Типы РНК. Строение и функции

**2.Цель:** Дать представление об особенностях строения разных видов РНК и процессе их созревания

**3.Задания:**

1. Определение понятия трансляции ДНК
2. Генетический код и его свойства
3. Рибосомы строение, центры рибосом и их функции
4. Активизация аминокислот
5. Инициация трансляции. Факторы инициации
6. Элонгации трансляции. Факторы элонгации
7. Терминация трансляция. Факторы терминации
8. Полисомы
9. Ингибиторы трансляции
- 10.Общий план строения РНК.
11. Отличие молекулы РНК от молекулы ДНК.
12. Функциональные участки мРНК.

|                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ         </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»         </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                              |  | 46/                                                                                                                                                 |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                             |  | 4стр. из 36                                                                                                                                         |

13. Первичная, вторичная и третичная структура ТРНК.

14. Особенности синтеза РНК.

**4. Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6. Сроки сдачи-** 2 неделя

**7. Литература:** см. приложение.

**8. Контроль:**

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

### №3.1

**1.Тема:** Моногенные заболевания, возникающие вследствие изменения структуры белка

**2.Цель:** Описание молекулярно-генетических механизмов патогенеза моногенных заболеваний.

**3.Задания:**

- 1.Введение
- 2.Состояние белкового обмена в норме
- 3.Изменение белкового баланса в процессе индивидуального развития
- 4.Изменение белкового обмена при патологических состояниях.

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6. Сроки сдачи -** 3 неделя

**7. Литература:** см. приложение.

**8. Контроль:**

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

### №3.2

**1. Тема:** Моногенные болезни с нетрадиционным типом наследования. Определение, причины, классификация, клинические признаки, типы наследования

**2. Цель:** Описание молекулярно-генетических механизмов патогенеза моногенных заболеваний.

**3. Задания:**

1. Определение понятия моногенных болезней с нетрадиционным типом наследования.
- 2 Классификация моногенных болезней.
- 3.Болезни геномного импринтинга
- 4.Болезни экспансии.
5. Болезни однородительских дисомий.
- 6.Болезни динамических мутаций.
7. Болезни соматических рекомбинаций.

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

|                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ         </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»         </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                              |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                       |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                             |  | 5стр. из 36                                                                                                                                                                                                                               |

**6. Сроки сдачи - 3 неделя**

**7. Литература: см. приложение.**

**8. Контроль:**

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

#### **№4.1**

**1.Тема:** Трансгеноз. Трансгенные организмы, применение в фармации и медицине

**2.Цель:** Описание способов создания и трансгенных организмов, применение в фармации и медицине, ознакомление с методами молекулярно-генетического исследования наследственных болезней.

**3.Задания:**

1. Создание рекомбинативной ДНК.
2. Этапы трансгеноза.
3. Трансгенные организмы
4. Способы и методы применения в фармации и медицине.
5. Молекулярно-генетические методы исследования:
  - а) молекулярное клонирование
  - б) ПЦР
  - в) секвенирование
6. Генные технологии
7. Биотехнологии
8. Трансгенные организмы. Определение и методы получения

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6. Сроки сдачи - 4 неделя**

**7. Литература: см. приложение.**

**8. Контроль:**

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

#### **№4.2**

**1.Тема:** Методы изучения генетики человека

**2.Цель:** Знакомство с методами исследования генетики человека.

**3.Задания:**

1. Особенности изучения генетики человека.
2. Методы изучения генетики человека:
  - цитологический
  - близнецовый
  - дерматоглифики и пальмоскопии
  - генетика - соматических клеток

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                         |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                               |  | бстр. из 36                                                                                                                                                                                                                                 |

- популяционное – статический
- биохимический
- генеалогический
- 3. Символы, используемые при составлении родословных
- 4.Принцип анализа родословных: наследование аутосомное и рецессивное, сцепленное с полом.
- 4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
- 5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
- 6. Сроки сдачи - 4 неделя**
- 7. Литература: см. приложение.**
- 8. Контроль:**
  - 1.Ответы на тестовые вопросы.
  - 2.Решение ситуационных задач.
  - 3.Заполнение карточек по теме.
  - 4.Ответы на устные вопрос
  - 5.Оценка составления и анализа родословной больных

#### №5.1

- 1.Тема:** Профилактика наследственной патологии. Генетические основы
- 2.Цель:** изучение современных методов профилактики наследственных болезней.
- 3. Задания:**
  1. Генетические основы профилактики наследственных болезней:
    - первичная профилактика
    - вторичная профилактика
    - третичная профилактика
    - управление экспрессией генов
    - элиминация эмбрионов и плодов с наследственной патологией
    - планирование семьи
    - охрана окружающей среды
- 4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
- 5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28 силлабуса
- 6. Сроки сдачи - 5неделя**
- 7. Литература: см. приложение.**
- 8. Контроль:**
  - 1.Ответы на тестовые вопросы.
  - 2.Решение ситуационных задач.
  - 3.Заполнение карточек по теме.
  - 4.Ответы на вопросы, указанные в заданиях.

#### №5.2

- 1. Тема:** Пренатальная диагностика. Медико-генетическое консультирование
- 2. Цель:** изучение основ пренатальной диагностики и медико-генетического консультирования.
- 3. Задания:**
  1. Медико-генетическое консультирование

|                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ         </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»         </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                              |  | 46/                                                                                                                                                 |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                             |  | 7стр. из 36                                                                                                                                         |

## 2. Пренатальная диагностика:

- скрининг беременных на основе определения биохимических маркеров
- инвазивные методы:
- амниоцентез
- кордоцентез
- хорион- и плацентобиопсия
- не инвазивные методы:
- УЗИ

## 3. Доклиническая диагностика

**4. Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6. Сроки сдачи** - 5 неделя

**7. Литература:** см. приложение.

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на вопросы, указанные в заданиях.

## №6.1

**1. Тема:** Хромосомные болезни. Этиология и классификация. Проявления хромосомных аномалий в онтогенезе

**2. Цель:** изучение этиологии, патогенеза и эпидемиологии хромосомных болезней.

**3. Задания:**

1. Классификация хромосомных болезней, согласно механизма их возникновения.
2. Этиология, клиника и генетика синдрома, обусловленного моносомией по X-хромосоме
3. Главные черты клинической картины
4. Этиология, клиника и генетика болезней, обусловленных полисомией по X-хромосомам у женщин и мужчин
5. Клиника и генетика
6. Этиология, клиника и генетика синдромов, обусловленных моносомией по аутосомам.

**4. Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6. Сроки сдачи** - 6 неделя

**7. Литература:** см. приложение.

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на вопросы, указанные в заданиях.

## №6.2

**1. Тема:** Болезни с нетрадиционными типами наследования: материнское наследование, генетический импринтинг, геномный импринтинг, экспансия тринуклеотидных повторов

|                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ         </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»         </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                              |  | 46/                                                                                                                                                 |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                             |  | 8стр. из 36                                                                                                                                         |

**2.Цель:** изучение этиологии, патогенеза и эпидемиологии заболеваний, обусловленных экспансией трехнуклеотидных повторов (хорея Гентингтона, миопатическая дистрофия Куршман-Штейнперт-Баттена, митохондриальных болезней (синдром MELAS))

**3.Задания:**

1. Определение понятия болезней с нетрадиционными типами наследования.
2. Этиология и классификация болезней с нетрадиционными типами наследования:
  - болезни наследуемые сцеплено с полом
  - митохондриальные болезни
  - болезни геномного импринтинга
  - болезни экспансии тринуклеотидных повторов
  - прионные болезни
3. Этиология заболеваний, обусловленных экспансией трехнуклеотидных повторов (хорея Гентингтона, миопатическая дистрофия Куршман-Штейнперт-Баттена,
4. Главные черты клинической картины
5. Клиника и генетика коллагенопатий
6. Этиология митохондриальных болезней (синдром Кернс-Сейра)
7. Клиника и генетика
8. Эпидемиология
9. Этиология болезней геномного импринтинга
10. Общие закономерности патогенеза: на молекулярном, клеточном, органном и организменном уровнях

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6. Сроки сдачи** - 6 неделя

**7.Литература:** см. приложение.

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.
2. Решение ситуационных задач.
3. Заполнение карточек по теме.
4. Ответы на вопросы, указанные в заданиях.

**№7**

**1.Тема:** Рубежный контроль. Коллоквиум по разделу «Молекулярная биология»

**2.Цель:** Оценить уровень знаний студентов по курсу «Молекулярная биология»

**3.Задания:**

1. Белки. Определение, виды и функции.
2. Аминокислоты. Строение, разнообразие радикалов и образуемые или связи: гидрофобные, гидрофильные, водородные, ионные и вандервальсовы
3. Пептидная связь
4. Уровни структуры белков: а) первичная структура, б) вторичная структура: α-спираль, β-структура, в) третичная структура, г) четвертичная структура
5. Факторы определяющие пространственную структуру
6. Лиганды
7. Фолдинг белка – посттрансляционная модификация белка
8. Факторы фолдинга: шапероны и фолдазы
9. Антишапероны – прионы

|                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                               |                                                                                  | 46/                                                                                                  |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                              |                                                                                  | 9стр. из 36                                                                                          |

10. Нуклеиновые кислоты. Определение, виды и функции: а) нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и виды, б) принцип соединения нуклеотидов в цепи, в) – принципы строения и пространственная структура, г) РНК. Типы РНК. Строение и функции, д) отделы ДНК, ж) фракции ДНК.

11. Типы переноса генетической информации: общий, специализированный, запрещенный. Основная догма молекулы биологии

12. Биосинтез нуклеиновых кислот: репликация ДНК, транскрипция ДНК: этапы, факторы

13. Биосинтез белка – трансляция РНК: этапы, факторы

14. Рибосомы. Строение и функциональные центры. Полисомы

15. Генетический аппарат клетки. Гены, тонкая структура, классификация

16. Структура генов эукариот и прокариот

17. Понятие о геноме. Геном эукариот, прокариот человека

18. Регуляция активности генов эукариот и прокариот

19. Мутации. Классификация мутации. Мутагенез. Виды мутагенеза. Мутагенные факторы. Антимутационные механизмы. Репарация ДНК

20. Биомембраны. Молекулярное строение и функции

21. Структура и функции клеточных органелл

22. Молекулярные механизмы внутриклеточного транспорта: везикулярный и трансмембранный транспорт веществ

23. Межклеточные контакты, адгезия, внеклеточный матрикс

24. Клеточный цикл. Периоды: G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, S<sub>1</sub>, M

25. Митоз. Фазы и биологическое значение

26. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла

27. Молекулярно – генетические методы и их применение в медицине. Генно- инженерные технологии

**4. Форма выполнения\оценивания:** тестирование, устный опрос, письменный контроль

**5. Критерии выполнения РК:** представлены на стр.23-28 силлабуса

**6. Сроки сдачи - 7 неделя**

**7. Литература: см. приложение.**

**8. Контроль:**

1. Ответы на тестовые вопросы.

2. Решение ситуационных задач.

3. Заполнение карточек по теме.

4. Ответы на устные вопросы.

## №8.1

**1. Тема:** Молекулярные механизмы старения

**2. Цель:** изучение молекулярно-генетических теорий старения

**3. Задания:**

1. Старость – это этап постэмбрионального онтогенеза

2. Теории старения: обзор

3. Основные молекулярно – генетические теории старения

**4. Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28 силлабуса

**6. Сроки сдачи - 8 неделя**

**7. Литература: см. приложение.**

|                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ         </p> |  |  <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»         </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                              |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                  |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                             |  | 10стр. из 36                                                                                                                                                                                                                         |

## 8.Контроль:

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

## №8.2

**1.Тема:** Молекулярные механизмы регуляции экспрессии генов прокариот и эукариот

**2.Цель:** Дать представление о схеме строения и работе оперонов у прокариот и регуляции активности генов у эукариот.

### 3.Задания:

1. Общие схемы строения оперонов;
2. Лактозный оперон – пример индуцибельного оперонов;
3. Триптофановый оперон – пример репрессибельных оперонов;
4. Транскрипционная, посттранскрипционная регуляция активности генов эукариот

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6.Сроки сдачи** - 8неделя

**7.Литература:** см. приложение.

## 8.Контроль:

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

## №9.1

**1.Тема:** Основные понятия генетики и о кариотипе. Хромосомы. Уровни организации хромосом. Кариотип

**2.Цель:** Изучение терминологических основ генетики, изучение структуры и уровней организации хромосом, кариотипа и различных видов их классификации у человека

### 3.Задания:

Дать определение и содержание терминам:

1. доминантность и рецессивность,
2. гомо- и гетерозиготность,
- 3.гибридологический метод,
4. I, II, III поколения гибридов
5. гены: аллельные и неаллельные
6. генотип и фенотип,
7. изменчивость и наследственность,
8. наследование, типы наследования: аутосомное и сцепленное с полом
9. чистые гаметы
10. Определение понятие хромосомы
11. Нуклеосомная организация хромосом. Интерфазная хромосома
12. Химический состав и структура метафазной хромосомы

|                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                               |                                                                                  | 46/                                                                                                  |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                              |                                                                                  | 11стр. из 36                                                                                         |

13. Уровни организации хромосом в динамике клеточного цикла
14. Политенные хромосомы.
15. Хромосомы типа.
16. Кариотип человека. Определение и структура.
17. Характеристика кариотипа согласно Парижской классификации
18. Характеристика кариотипа согласно Денверской классификации, комплиментарность, полимерия, эпистаз
- 4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
- 5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
- 6.Сроки сдачи** - 9 неделя
- 7.Литература:** см. приложение.
- 8.Контроль:**
  - 1.Ответы на тестовые вопросы.
  - 2.Решение ситуационных задач.
  - 3.Заполнение карточек по теме.
  - 4.Ответы на устные вопросы.

## №9.2

- 1.Тема:** Закономерности наследования признаков. Сцепленное наследование. Закон Моргана. Наследование сцепленное с полом
- 2.Цель:** Изучить основные типы наследования, ознакомиться с закономерностями наследования признаков, установленные Г.Менделем.
- 3.Задания:**
  - 1.Роль Т. Моргана в открытии основных законов хромосомной теорий наследственности.
  - 2.ЗаконТ. Моргана
  3. Принципы хромосомной теорий наследственности
  - 4.Сцепленное наследование.
  - 5.Наследование сцепленное с полом
- 4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
- 5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
- 6.Сроки сдачи** - 9 неделя
- 7.Литература:** см. приложение.
- 8.Контроль:**
  - 1.Ответы на тестовые вопросы.
  - 2.Решение ситуационных задач.
  - 3.Заполнение карточек по теме.
  - 4.Ответы на устные вопросы.

## №10.1

- 1.Тема:** Генетический аппарат вирусов. Нано-биотехнология. Фармацевтическая биотехнология
- 2.Цель:** Описать геномы ДНК-содержащих и РНК- содержащих вирусов. Описание сути био-нано-технологии и применение их в медицине
- 3.Задания:**
  1. Вирусы. Строение ДНК – вирусов и РНК – вирусов
  2. Примеры строения вирусов СПИД, гриппа, гепатита, полиомиелит.онковирусов.

|                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ         </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»         </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                              |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                       |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                             |  | 12стр. из 36                                                                                                                                                                                                                              |

3. Геномы вирусов
4. Процессы нано-биотехнологии,
5. Основные этапы биотехнологических процессов.
6. Клиническая (фармацевтическая) биотехнология.
- 4. Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
- 5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
- 6.Сроки сдачи** - 10 неделя
- 7.Литература:** см. приложение.
- 8.Контроль:**
  - 1.Ответы на тестовые вопросы.
  - 2.Решение ситуационных задач.
  - 3.Заполнение карточек по теме.
  - 4.Ответы на устные вопросы.

#### №10.2

- 1. Тема:** Фармакогенетика. Реакция наследственного аппарата человека на прием лекарственных препаратов
- 2. Цель:** Описание молекулярно-генетических механизмов реакции организма на прием некоторых лекарственных средств. Описание и распространение болезней, вызванных приемом лекарств
- 3. Задания:**
  1. Определение понятия фармакогенетики и фармакогеномики
  2. Метаболизмы лекарств
  - 3.Взаимодействие «пища-медикамент»
  - 4.Заболевания, вызванные лекарствами
  - 5.Распространение наследственных болезней в РК
  - 6.Основные проблемы фармакотерапии
  - 7.Современные концепции экологической генетики
- 4. Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
- 5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
- 6. Сроки сдачи** - 10 неделя
- 7.Литература:** см. приложение.
- 8.Контроль:**
  - 1.Ответы на тестовые вопросы.
  - 2.Решение ситуационных задач.
  - 3.Заполнение карточек по теме.
  - 4.Ответы на устные вопросы.

#### №11.1

- 1.Тема:** Основы популяционной генетики. Эволюционные факторы в популяции людей
- 2.Цель:** Изучение генетических процессов в популяции, генетического полиморфизма как явления, демонстрирующего изменчивость популяции
- 3.Задания:**
  1. Популяция, определение
  2. Экологическая структура популяции

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                         |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                               |  | 13стр. из 36                                                                                                                                                                                                                                |

3. Генетическая структура популяции
4. Элементарные эволюционные факторы
5. Структура человеческой популяции, её характеристика и типы: менделевская, демы, изоляты
6. Закон Харди-Вайнберга и его значение для медицины
7. Генетический полиморфизм – характеристика генетического разнообразия популяции.
8. Виды генетического полиморфизма: адаптационный и сбалансированный
9. Генетический груз - источник появления рецессивных аллелей
10. Геногеография наследственных болезней
4. **Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
5. **Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
6. **Сроки сдачи** - 11 неделя
7. **Литература:** см. приложение.
8. **Контроль:**
  1. Ответы на тестовые вопросы.
  2. Решение ситуационных задач.
  3. Заполнение карточек по теме.
  4. Ответы на устные вопросы

## №11.2

1. **Тема:** Основы популяционной генетики. Генетический полиморфизм
2. **Цель:** Изучение генетических процессов в популяции, генетического полиморфизма как явления, демонстрирующего изменчивость популяции
3. **Задания:**
  1. Популяция, определение
  2. Экологическая структура популяции
  3. Генетическая структура популяции
  4. Элементарные эволюционные факторы
  5. Структура человеческой популяции, её характеристика и типы: менделевская, демы, изоляты
  6. Закон Харди-Вайнберга и его значение для медицины
  7. Генетический полиморфизм – характеристика генетического разнообразия популяции.
  8. Виды генетического полиморфизма: адаптационный и сбалансированный
  9. Генетический груз источник появления рецессивных аллелей
  10. Геногеография наследственных болезней
4. **Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
5. **Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
6. **Сроки сдачи** - 11 неделя
7. **Литература:** см. приложение.
8. **Контроль:**
  1. Ответы на тестовые вопросы.
  2. Решение ситуационных задач.
  3. Заполнение карточек по теме.
  4. Ответы на устные вопросы.

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  |  <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                    |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                               |  | 14стр. из 36                                                                                                                                                                                                                           |

## №12.1

**1.Тема:** Основы экогенетики человека. Определение понятия биотрансформации. Этапы биотрансформации ксенобиотиков. Оксидативный стресс. Гены биотрансформации

**2. Цель:** Описание основных этапов биотрансформации ксенобиотиков

**3.Задания:**

- 1.Экогенетика, предмет и задачи
- 2.Наследственно –обусловленные реакции организма на действие среды
- 3.Реакция организма на пищевые вещества
- 4.Реакция организма на физические, биологические факторы
- 5.Определение понятия биотрансформации
- 6.Этапы биотрансформации ксенобиотиков
- 7.Оксидативный стресс. Гены биотрансформации.

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6.Сроки сдачи** - 12 неделя

**7.Литература:** см. приложение.

**8.Контроль:**

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

## №12.2

**1. Тема:** Основы фармацевтической биотехнологии. Биотехнология антибиотиков, вакцины и моноклиальных антител и др.

**2. Цель:** изучение основ биотехнологии применяемых в фармации.

**3. Задания:**

1. Общие представления о биотехнологии
2. Биологические системы, используемые в биотехнологии
3. Лекарственные средства получаемые на основе рекомбинантных микроорганизмах
4. Иммуобилизованные ферменты
5. Препараты нормофлоры
- Биопрепараты растительного происхождения

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28 силлабуса

**6. Сроки сдачи** – 12 неделя

**7.Литература:** см. приложение.

**8.Контроль:**

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

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                         |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                               |  | 15стр. из 36                                                                                                                                                                                                                                |

### №13.1

**Тема:** Методы лабораторной диагностики наследственных болезней. Методы профилактики наследственных болезней

**2.Цель:** Изучение содержание методов лабораторной диагностики наследственных болезней; изучение методов профилактики наследственных болезней

**3.Задания:**

1. Метод кариотипирования
2. Цитогенетический метод
3. Молекулярно – цитогенетический метод: Fish – метод
4. Биохимические методы
5. Имунно – гистохимический метод
6. Методы ДНК – диагностики и косвенные
7. Описать методы пренатальной диагностики:
  - А) амниоцентез
  - Б) кордоцентез
  - В) биопсия хориона
  - Г) УЗИ
8. Медико – генетическое консультирование
9. ДНК - диагностика

**4.Форма выполнения\оценивания:** презентация, глоссарий, буклет

**5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса

**6.Сроки сдачи** - 13неделя

**7.Литература:** см. приложение.

**8.Контроль:**

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

### №14.1

**1. Тема:** Современные молекулярно-генетические методы в фармации

**2. Цель:** изучение содержание и применения молекулярно – генетических методов в медицине

**3. Задания:**

1. Определение понятия молекулярно- генетических методов исследования.
2. Этапы получения образцов ДНК (РНК): выделение ДНК, рестрикция ДНК, амплификация ДНК.
3. Методы ПЦР, гибридизации ДНК-зондов, клонирование ДНК, секвенирование и др.
4. Методы изучения ДНК
- 5 Прямые методы изучения ДНК
- 6 Косвенные методы диагностики наследственных заболеваний.
- 7 Методика ДНК-фингерпринтинга
- 8 Кариотипирование
- 9 Технологии рекомбинантных ДНК:
  - гибридизация нуклеиновых кислот
  - клонирование ДНК

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                         |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                               |  | 16стр. из 36                                                                                                                                                                                                                                |

- секвенирование клонированной ДНК.
  - понятие о трансгенозе
- 4. Форма выполнения/оценивания:** презентация, глоссарий, буклет
- 5. Критерии выполнения:** представлены на стр.23-28силлабуса
- 6. Сроки сдачи - 14неделя**

#### Приложение

#### 7.Контроль:

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

#### №15

**1.Тема:** Рубежный контроль. Коллоквиум по разделу «Медицинская генетика»

**2.Цель:** Оценить уровень знаний студентов по курсу «Общая и медицинская генетика»

#### 3.Задания:

1. Генетика. Предмет и задачи изучения
2. Наследственность и наследования признаков. Типы наследования признаков
3. Закономерности наследования: а) Закон Г.Менделя. Хромосомные теория наследственности, б) Сцепленное наследование. Закон Т.Моргана.рекомбинация наследственного материала. Кроссинговер, в) Наследование сцепленное с полом
4. Генетика пола
5. Понятие о хромосомах. Уровни организации хромосом. Понятие о кариотипе. Классификация кариотипа
6. Генотип и фенотип. Влияние наследственности и среды на формирование кариотипа: а) взаимодействие генов, б) роль среды в формировании фенотипа. Норма реакции, в) генетический гомеостаз и здоровье
7. Наследственные болезни: механизмы возникновения место в общей медицинской патологии: а) генные, б) хромосомные, в) мультифакторные.
8. Изменчивость. Типы изменчивости: а) фенотипическая: модификации и случайная изменчивость, б) генотипическая: комбинативная и мутационная, в) генеративная и соматическая
9. Генетика индивидуального развития
10. Онкогенетика
11. Экогенетика
12. Популяционная генетика: а) определение понятия популяции. Типы популяций у людей, б) экологическая структура популяций, в) генетическая структура популяций. Генофонд. Панмиксия, г) элементы эволюционные факторы: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, миграция генов, естественный отбор. Дрейф генов, генетическая стабильность популяции. Закон Харди-Вайнберга, д.р.) генетическая изменчивость популяции. Генетический полиморфизм популяции и генетический груз.
- 13.Методы исследования генетики человека.
- 14.Методы лабораторной диагностики и профилактики наследственных болезней Определение понятия молекулярно- генетических методов исследования.

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <p style="text-align: center;">             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p>                                                                             |              |
| <p style="text-align: center;">              SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |              |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                                                                                                                        | 46/          |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                       | 17стр. из 36 |

15.Этапы получения образцов ДНК (РНК): выделение ДНК, рестрикция ДНК, амплификация ДНК.

16.Методы ПЦР, гибридизации ДНК-зондов, клонирование ДНК, секвенирование и др.

17. Методы изучения ДНК

18. Прямые методы изучения ДНК

19. Косвенные методы диагностики наследственных заболеваний.

20. Методика ДНК-фингерпринтинга

21.Кариотипирование

22. Технологии рекомбинантных ДНК:

23. Гибридизация нуклеиновых кислот

24. Клонирование ДНК

25.Секвенирование клонированной ДНК.

26. Понятие о трансгенозе

**4.Форма выполнения\оценивания:** тестирование, устный опрос, письменный контроль

**5. Критерии выполнения РК:** представлены на стр.23-28 курса

**6.Сроки сдачи** - 15неделя

**7. Литература:** см.приложение 1

**На казахском языке**

**Основная:**

1. Клетканыңмолекулалықбиологиясы. 2 т. :оқулық / Б. Альбертс [т.б.] ; ағылшынтіл. ауд. Ә. Ережепов. - 6- бас. - Алматы :Дәуір, 2017. - 660 б. с.

2. Batyrova, K. I.Introduction to biology = Введениевбиологию : textbook / K. I.Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty : Association of highereducationalinstitutions 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.

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, Қ. 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.Қуандыков,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. Қуандыков, Е. Ә. Негізгімолекулалық–генетикалықтерминдердіңорысша-қазақшасөздігі - Алматы :Эверо, 2012. - 112 бет

|                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/><b>MEDISINA<br/>AKADEMIASY</b><br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/><b>MEDICAL<br/>ACADEMY</b><br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                  |                                                                                  | 46/                                                                                                     |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                 |                                                                                  | 18стр. из 36                                                                                            |

4. Муминов, Т. Основы молекулярной биологии : курс лекций. - Алматы : Эффект, 2007

#### **Электронный ресурс:**

1. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Электронный ресурс] : мед. училищелер мен колледждерге арн. оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақтіл. ауд. Қ. А. Естемесова. - Электрон. текстовые дан. (43.6 Мб). - 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. Жолдасов К. Т. Жасушаның тұқымқуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электронды ресурс] : оқу құралы. - 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)
7. Куандыков Е. О. Молекулалық биология негіздері / Куандыков 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. Куандыков Е. О. Медициналық биология және генетика / Куандыков Е. О., 2020. - 313 с.  
[https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/882/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/882/)
9. Куандыков Е. О. Молекулалық биология және генетикадан тесті 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/)

#### **На русском языке:**

##### **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., Силуянова 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

|                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p style="text-align: center;"> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                                            |  | 46/                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                           |  | 19стр. из 36                                                                                                                                                                                                                                                            |

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>                         |
| 7  | «Web of science» (Thomson Reuters)                            | <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>           |
| 8  | «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 | PubMed                                                        | <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. АльбертсБ., Брей Д., ХопкинК. 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).

#### 8. Контроль (вопросы, тесты, отчеты и т. д.):

|                                                                                                                                                                                                                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <p> <b>ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН</b><br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/> <b>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</b> </p>                                                                             |              |
| <p>  <b>SOUTH KAZAKHSTAN</b><br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/> <b>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</b> </p> |              |
| Кафедра биологии и биохимии                                                                                                                                                                                        | 46/          |
| Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                       | 20стр. из 36 |

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

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра биологии и биохимии

46/

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

21стр. из 36

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA**

**AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL**

**ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра биологии и биохимии

46/

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

22стр. из 36