

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся		1 беттің 1 беті

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина: «Молекулярная биология»

Код дисциплины: GN 1204

Название ОП: 6В10117 «Стоматология»

Объем учебных часов (кредитов): 120 часов/4кредит

Курс и семестр изучения: 1-1

Объем самостоятельной работы: 3ч.

O'ŪT'USTIK-QAZAQSTAN

MEDISINA

AKADEMIASY

«O'Ūt'ustik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ



SOUTH KAZAKHSTAN

MEDICAL

ACADEMY

AO «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Биология және биохимия кафедрасы

46/

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

1 беттің 1 беті

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

Протокол № 13 от «30» 05 2024 г.

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

OŃTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «OŃTÜSTİK Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46/ 1 беттің 1 беті
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	

№ 1

1. Тема: Кариотип человека.

2. Цель: изучение кариотипа, его классификации, метода картирования генов генов для получения положения гена и определения групп сцепления

3. Задания:

1. Определение понятия генетической карты хромосом
2. Г.Стертевант и первая генетическая карта хромосом дрозофилы
3. Этапы картирования генов
4. Цитогенетические карты
5. Группы сцепления и их определение путем картирования
6. Карты генома
7. Анатомия нормального кариотипа.
8. Анатомия патологического кариотипа.

4. Форма выполнения/оценивания: Работа в малых группах, защита презентации, составление глоссария.

5. Критерии выполнения (требования к выполнению задания): Устный опрос

6. Срок сдачи: 2 неделя

7. Литература: см.приложение 1

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

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

№2.2

1. Тема: Наследственный аппарат клеток. Динамика наследственного аппарата в процессе клеточного цикла

2. Цель: изучить структуру генетического аппарата клетки на хромосомном уровне организации генома; изучить динамику наследственного аппарата в процессе клеточного цикла.

3. Задачи обучения: студент должен знать структуру наследственного аппарата на хромосомном уровне; уметь описать изменения наследственного аппарата в процессе клеточного цикла.

4. Основные вопросы темы:

1. Определение понятия наследственного материала
2. Структурная организация хроматина
3. Проблема компактизации молекулы ДНК
4. Уровни компактизации молекулы ДНК:
нуклесомная нить
хроматиновая фибрилла, хромомеры и хромонемы,
эухроматин и гетерохроматин
петлевые домены ДНК
5. Политенные хромосомы.
6. Хромосомы типа ламповых щеток

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46/	
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	1беттің 1 беті	

4.Форма выполнения/оценивания (реферат, презентация, отчет, тест, составление алгоритмов, написание истории болезни, сценарий для ролевых игр, рецензии и др.): презентация, глоссарий, буклет

5.Критерии выполнения (требования к выполнению задания): приложение 2

6. Срок сдачи: 2 неделя

7. Литература: см.приложение 1

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

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

№ 2

1. Тема. Последовательности ДНК.

2. Цель: Знакомство с химической структурой гена последовательности ДНК-повторов. Исследование специальной последовательности информации о наследственности

3. Задания:

1. последовательности ДНК: уникальные и повторяющиеся
- 2.ДНК-повторы: тандемные, дисперсные и противоположные.
- 3.простые тандемные повторы - сателлиты.
4. дисперсионные повторы
5. палиндромы.
- 6.очень часто повторяющиеся и умеренно повторяющиеся последовательности.
- 7.последовательность ДНК центромерной и теломерной областей хромосомы.
- 8.ДНК-повторы средней длины: VNTR и динуклеотидные повторы. Копии генов средней длины.
9. последовательности ДНК
10. дисперсионные повторы
11. SINE-последовательности
12. LINE-последовательности
- 13.Повторы, ограни-ченные с флангов (LTR и ДКП).
14. ДНК-транспозоны. Понятие о транспозонах и ретротранспозонах.
- 15.палиндромы и их наследственность в деятельности.

4.Форма выполнения/оценивания (реферат, презентация, отчет, тест, составление алгоритмов, написание истории болезни, сценарий для ролевых игр, рецензии и др.): Работа в малых группах, защита презентации, составление глоссария

5.Критерии выполнения (требования к выполнению задания): Устный опрос

6. Срок сдачи: 2 неделя

7. Литература: см.приложение 1

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

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

OŃTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «OŃTÜSTİK Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46/
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	1 беттің 1 беті

№ 3

Тема: Регуляция экспрессий генов у прокариот и у эукариот.

2. Цель: Механизмы трансляции и объяснение оперонной теории экспрессии генов Жакоба и Моно

3. Задания:

1. Транскрипция, основные механизмы и факторы
2. Оперонная теория Якоба и моно
3. Трансляция, основные механизмы и факторы
4. регуляция экспрессии Репрессибельных оперонов
5. регуляция экспрессии индукционных оперонов
6. оперон лактозы и триоптофана

4. Форма выполнения/оценивания (реферат, презентация, отчет, тест, составление алгоритмов, написание истории болезни, сценарий для ролевых игр, рецензии и др.):

Работа в малых группах, защита презентации составление глоссария.

5. Критерии выполнения (требования к выполнению задания): Тестирование, устный опрос по материалам КИС.

6. Срок сдачи: 7неделя

7. Литература: см.приложение 1

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

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

№ 4

1. Тема: Рубежный контроль №1 по разделам: «Молекулярные основы функционирования клетки»

2. Цель: Контроль усвоения теоретических знаний и практических навыков по пройденным темам лекций, практических занятий и СРО. Определение уровня знаний студентов

3. Задания:

1. Белки. Определение, виды и функции.
2. аминокислоты. Структура, разнообразие и образование или связь радикалов: гидрофобные, гидрофильные, водородные, ионные и ван –дер – ваальсовы.
3. пептиды и пептидные связи.
4. уровень организации белковой структуры: а) первичная структура, б) вторичная структура: α -спираль, β -структура, в) третичная структура, г) четвертичная структура.
5. факторы, определяющие структуры в пространстве.
6. фолдинг белка – посттрансляционная модификация белка.
7. факторы фолдинга: шаперонии фолдазы.
8. заболевания, вызванные расстройством фолдинга. Амилоидозы. Прионнаурусы.
9. функция белка. Лиганды также это роль их формализации в структуре белка. Активный центр.
10. классификация белков.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46/	
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	1 беттің 1 беті	

11. семейство гемоглобинов. Суперсовместимость иммуноглобулинов. Клеточное семейство, антиген-рецепторы. Семейство сериновых протеаз.
12. понятие внутренних и внешних белков.
13. белок р53, его структура и роль регуляции в клеточном процессе.
14. роль белков в питании.
15. изменение белкового состава в организме.
16. основные функции белка.
17. Общая структура нуклеиновых кислот:
 - структура нуклеотидов,
 - структура нуклеиновых кислот: линейная последовательность нуклеотидов.
18. структура молекулы ДНК:
 - комплементарность азотистых оснований,
 - Антипараллельность последовательности ДНК.
19. первичная, вторичная, третичная структура ДНК (супершират ДНК).
20. Нуклесомная нить. Образование хроматиновой нити.
21. физико-химические свойства и функции ДНК.
22. различные формы организации ДНК в клетке.
23. набор ДНК и белков.
24. Тип передачи генетической информации: общая, специально запрещенная. Основная догма молекулы в биологии
25. биосинтез нуклеиновых кислот: репликация ДНК: этапы, факторы.
26. транскрипция ДНК – первый уровень экспрессии информации в структуре белка. Механизмы транскрипции.
27. факторы транскрипции:
 - общие факторы транскрипции;
 - ДНК-связывающие белки и их типы;
 - белок р-53, такой как фактор транскрипции.
28. этапы транскрипции. Инициация, элонгация, терминация.
29. транскрипция у прокариот.
30. транскрипция у эукариот.
31. ингибиторы транскрипции.
32. процессинг пре-РНК. Механизмы сплайсинга
33. нетранскрипционное слияние отдельных нуклеотидов.
34. образование модифицирующих нуклеотидов в составе прернк
35. общий план построения РНК.
36. отличие молекулы РНК от молекулы ДНК.
37. первичная, внутриклеточная, третичная структура и функции мРНК.
38. первичная, вторичная третичная структура тРНК.
39. взаимодействие тРНК с лигандом.
40. рибосомы. структурный, функциональный центр рРНК.
41. цитоплазматические и мембранные рибосомы. Полирибосомы.
42. совокупность РНК с белками. кьярнк, рибозимы.
43. принципиальное отличие синтеза РНК от синтеза ДНК.
44. принципы кодирования генетической информации.
45. Генетический код и его свойства.
46. трансляция мРНК - второй уровень распространения генетической информации. Основные компоненты, участвующие в синтезе белка.
47. аминоксил тРНК синтетазы.

OŃTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46/ 1 беттің 1 беті
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	

48. активность аминокислот.
 49. трансляция. Появление инцированного комплекса. Инициациифакторы.
 50. Элонгация, три этапа трансляции (удлинение пептидной цепи). Элонгацияфакторы.
 51. трансляция. Терминацияфакторы.
 52. рибосомы. Структурный, служебный центр. Полисомы.
 53. Ген – семя-это единица измерения хитрости. Тонкая структура гена (экзоны, интроны, цистороны, Мутоны, реконы)
 54. классификация генов.
 55. структура генов Эукариот: кодирующие и некодирующие участки генов эукариот? Кластер гистоновых генов. Оперонная структура прокариотического гена.
 56. Геном. Участки ДНК. Дать представление о генетических элементах.
 57. ДНК-полиморфизм, его виды.
 58. Внехромосомная и кольцевая ДНК.
 59. простые тандемные повторы (сателлиты)
 60. тандемно организованный кластер генов.
 61. геном цитоплазматической ДНК : митохондрии и человеческий.
 62. геном бактерий и вирусов.
 63. гистоны и организация ДНК в Хромомоме.
 64. Метафазная хромосома; типы хромосом:
 - метацентрический;
 - субметацентрический;
 - акроцентрический;
 65. функция хромосомы;
 66. понятие кариотипа. Классификация кариотипов:
 - Денверский;
 - Парижский.
 67. определение понятия Гомеостаз. Генетический гомеостаз.
- 4. Форма выполнения/оценивания (реферат, презентация, отчет, тест, составление алгоритмов, написание истории болезни, сценарий для ролевых игр, рецензии и др.):**
Тестирование, решение ситуационных задачи, устный опрос.
- 5. Критерии выполнения (требования к выполнению задания):**
- 6. Срок сдачи:** 10 неделя
- 7. Литература:** см. приложение 1
- 8. Контроль: (вопросы, тесты, отчеты и т. д.):**
1. Ответы на тестовые вопросы.
 2. Решение ситуационных задач.
 3. Заполнение карточек по теме.
 4. Ответы на устные вопросы.

№ 5

1. Тема: Молекулярная структура клеток

2. Цель: На основе изучения растительных и животных клеток показать единство организации живых форм на нашей планете. Знать различие между растительными и животными клетками. Познакомиться со молекулярным строением и функциями клетки

3. Задания:

1. Молекулярная структура и функции основных компонентов клетки:
2. Болезни, связанные с патологией ядра:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46/ 1 беттің 1 беті	
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся		

уменьшение генетического материала

атипичные митозы

патология синтеза субъединиц рибосом и тРНК в ядрышке

3. Болезни, связанные с нарушением функционирования и строения ЭПС: расширением цистерн ЭПС, фрагментацией ЭПС, гипер- и гипотрофией ЭПС, блокадой синтетических и/или транспортных процессов в клетке.

4. Болезни, связанные с нарушением функционирования и строения аппарата Гольджи: заболевания, связанные с нарушением сигналов внутриклеточного транспорта

5. Болезни, связанные с нарушением функционирования и строения митохондрий: митохондриальные болезни, связанные с дефектами ядерной ДНК митохондриальные болезни, вызываемые дефектами мтДНК

6. Болезни, связанные с нарушением функционирования и строения лизосом: болезни накопления мукополисахаридов или генетические болезни накопления; болезни, связанные с нарушениями сортировки и транспорта лизосомных ферментов - гидролаз. болезни, связанные с повреждением лизосомных мембран.

болезни, связанные с внеклеточным выбросом
роль лизосом в развитии воспалительных процессов

7. Болезни, связанные с нарушением функционирования и строения пероксисом:

заболевания, обусловленные почти полной потерей пероксисомной функции;

заболевания, возникающие в связи с избытком пероксисомных ферментов;

заболевания, обусловленные нарушением функционирования только одного фермента пероксисом .

8. Болезни, связанные с нарушением функционирования мембраны.

9. Болезни, связанные с изменением структуры и количества элементов цитоскелета.

4. Форма выполнения/оценивания (реферат, презентация, отчет, тест, составление алгоритмов, написание истории болезни, сценарий для ролевых игр, рецензии и др.):

Работа в малых группах, защита презентации составление глоссария

5. Критерии выполнения (требования к выполнению задания): Устный опрос

6. Срок сдачи: 13 неделя

7. Литература: см. приложение 1

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

1. Ответы на тестовые вопросы.

2. Решение ситуационных задач.

3. Заполнение карточек по теме.

4. Ответы на вопросы, указанные в заданиях.

№ 6

1. Тема: Мутации и мутагенез

2. Цель: ознакомиться с процессом мутагенеза и изучить факторы, приводящие к возникновению мутаций, роль мутагенеза в формировании болезней, характеристику мутагенных факторов и процессы репарации ДНК.

3. Задания:

1. Определение понятия мутаций.

2. Мутагенез и их виды;

- спонтанные;

- индуцированные;

3. Мутагенные факторы:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся		1беттің 1 беті

- физические;
- химические;
- биологические;
- 4. Повреждения молекулы ДНК:
 - гидролитические выщепления оснований;
 - гидролитические дезаминирования оснований;
 - образование димеров тимина;
 - одноцепочные разрывы;
 - поперечные сшивки;

5. Типы репарации повреждения ДНК:

- темновая;
- световая;
- 6. Биологические антимуtagenные барьеры клетки:
 - парность хромосом;
 - репарации ДНК;
 - матричный характер синтеза ДНК;

4. Форма выполнения/оценивания (реферат, презентация, отчет, тест, составление алгоритмов, написание истории болезни, сценарий для ролевых игр, рецензии и др.):

Работа в малых группах, защита презентации составление глоссария

5. Критерии выполнения: Устный опрос

6. Срок сдачи: 5 неделя

7. Литература: см. приложение 1

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

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

7. Литература:

Приложение 1

На русском языке:

Основная:

1. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006-638с.: ил.
2. Мунинов 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.
4. 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)
5. Куандыков Е. О. Молекулалық биология негіздері / Куандыков Е. О., Аманжолова Л. 2020. - 229 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/884/

№	Атауы	Сілтеме
---	-------	---------

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся		1 беттің 1 беті

1	Электронды кітапхана	http://lib.ukma.kz
2	Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана	http://rmebrk.kz/
3	«Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы	http://www.studmedlib.ru
4	«Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі	https://online.zakon.kz/Medicine
5	Ғылыми электрондық кітапхана	https://elibrary.ru/
6	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
7	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
8	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect.com
9	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
10	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

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.):

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»

Биология және биохимия кафедрасы

46/

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

1 беттің 1 беті

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Биология және биохимия кафедрасы

46/

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

1 беттің 1 беті