

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 «Морфологические дисциплины»		№81-11-2024
Методические рекомендации		Стр. 1 из 36

**Министерство здравоохранения Республики Казахстан**  
**АО «Южно-Казахстанская Медицинская Академия»**  
**медицинский колледж при академии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ**  
**СИМУЛЯЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Название дисциплины: «Медицинская биология и основы медицинской генетики»**

**Специальность:** 09120100- «Лечебное дело»

**Квалификация:** 4S09120101- «Фельдшер»

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев, 3 года 10 месяцев

**Индекс дисциплины:** ОПД 02

**Курс:** 1, 2 курс

**Семестр:** I, III семестр

**Дисциплина:** «Медицинская биология и основы медицинской генетики»

**Форма контроля:** диф. зачет

**Общая трудоемкость всего часов/кредитов KZ – 48 часов/2 кредитов**

**Аудиторные – 8**

**Симуляция – 40**

**Шымкент, 2024 г.**

Обсужден на заседании кафедры «Морфологические дисциплины»

Протокол № 1 «27» 08 2024 г.

Заведующий кафедрой:  Ералхан А.К.

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 «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 3 из 36

## №1 Занятие

**5.1. Тема:** Основные направления медицинской биологии и генетики, межпредметные связи с медико-биологическими направлениями.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Дать представление: 1) о предмете, задачах и значении молекулярной биологии и генетике; 2) об основных информационных макромолекулах клетки – НК и белках; строении молекул, пространственной структуры и значении в хранении и передаче наследственной информации.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся должен узнать об истории развития молекулярной биологии, ее цели и задачах, методах.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезисы лекции. Молекулярная биология-** комплекс биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот).

Молекулярная биология исторически появилась как раздел биохимии. К началу ХХІ века были получены данные о первичной структуре всей ДНК человека и целого ряда других организмов, наиболее важных для медицины, сельского хозяйства и научных исследований, что привело к возникновению нескольких новых направлений в биологии: геномики, биоинформатики и др.

**Генетика** (от греч. γενητος — происходящий от кого-то) — наука о закономерностях наследственности и изменчивости. В зависимости от объекта исследования классифицируют генетику растений, животных, микроорганизмов, человека и другие; в зависимости от используемых методов других дисциплин — молекулярную генетику, экологическую генетику и другие. Идеи и методы генетики играют важную роль в медицине, сельском хозяйстве, микробиологической промышленности, а также в генетической инженерии.

**Белки (протеины, полипептиды)** — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку пептидной связью альфа-аминокислот. В живых организмах аминокислотный состав белков определяется генетическим кодом, при синтезе в большинстве случаев используется 20 стандартных аминокислот. Множество их комбинаций дают большое разнообразие свойств молекул белков. Кроме того, аминокислоты в составе белка часто подвергаются посттрансляционным модификациям, которые могут возникать и до того, как белок начинает выполнять свою функцию, и во время его «работы» в клетке. Часто в живых организмах несколько молекул белков образуют сложные комплексы, например, фотосинтетический комплекс.

Кристаллы различных белков, выращенные на космической станции «Мир» и во время полётов шаттлов НАСА. Высокоочищенные белки при низкой температуре образуют кристаллы, которые используют для получения модели данного белка.

Функции белков в клетках живых организмов более разнообразны, чем функции других биополимеров — полисахаридов и ДНК. Так, белки-ферменты катализируют протекание биохимических реакций и играют важную роль в обмене веществ. Некоторые белки выполняют структурную или механическую функцию, образуя цитоскелет, поддерживающий форму клеток. Также белки играют важную роль в сигнальных системах клеток, при иммунном ответе и в клеточном цикле.

**Нуклеиновые кислоты** (от лат. nucleus — ядро) — высокомолекулярные органические соединения, биополимеры (полинуклеотиды), образованные остатками нуклеотидов.

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 «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 4 из 36	

Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК присутствуют в клетках всех живых организмов и выполняют важнейшие функции по хранению, передаче и реализации наследственной информации. Полимерные формы нуклеиновых кислот называют полинуклеотидами. Цепочки из нуклеотидов соединяются через остаток фосфорной кислоты (фосфодиэфирная связь). Поскольку в нуклеотидах существует только два типа гетероциклических молекул, рибоза и дезоксирибоза, то и имеется лишь два вида нуклеиновых кислот — дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК).

ДНК — Дезоксирибонуклеиновая кислота. Сахар — дезоксирибоза, азотистые основания: пуриновые — гуанин (G), аденин (A), пиримидиновые — тимин (T) и цитозин (C). ДНК часто состоит из двух полинуклеотидных цепей, направленных антипараллельно.

РНК — Рибонуклеиновая кислота. Сахар — рибоза, азотистые основания: пуриновые — гуанин (G), аденин (A), пиримидиновые урацил (U) и цитозин (C). Структура полинуклеотидной цепочки аналогична таковой в ДНК. Из-за особенностей рибозы молекулы РНК часто имеют различные вторичные и третичные структуры, образуя комплементарные участки между разными цепями

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация).

#### **5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімкұл Б.Генетика. Практикум.Издательство "Фолиант",2011

#### **Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 5 из 36	

5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>

6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>

7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>

8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>

9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

### 5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Геномика и протеомика.
2. Фолдинг (сворачивание белков).
3. Факторы фолдинга:
  - a. шапероны
  - b. ферменты фолдазы
4. Прионы.

## №2 Занятие

**5.1. Тема:** Биологические макромолекулы. Передача наследственной информации.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Исследование информационных макромолекул.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся узнать биологические макромолекулы и наследственность.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций.** Макромолекула — молекула с высокой молекулярной массой, структура которой представляет собой многократные повторения звеньев, образованных (в действительности или мысленно) из молекул малой молекулярной массы. Число атомов, входящих в состав макромолекул, может быть очень большим (сотни тысяч и миллионы). В **передаче наследственной информации** участвуют как клеточные ядра, содержащие носители информации (молекулы ДНК), так и внутренняя среда клеток, где разворачиваются процессы переноса информации и синтеза новых белков.

Передавая записанную в ДНК информацию, гены управляют: 1) построением клеточного материала — структурных белков; 2) регуляцией их активности (образуя ферменты и контролируя их действие); 3) выделением секретируемых в железах белков.

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 6 из 36	

Функции белков в клетках живых организмов более разнообразны, чем функции других биополимеров — полисахаридов и ДНК. Так, белки-ферменты катализируют протекание биохимических реакций и играют важную роль в обмене веществ. Некоторые белки выполняют структурную или механическую функцию, образуя цитоскелет, поддерживающий форму клеток. Также белки играют ключевую роль в сигнальных системах клеток, при иммунном ответе и в клеточном цикле.

При взаимодействии с окружающими молекулами воды белковая молекула сворачивается так, чтобы неполярные боковые группы аминокислот оказались изолированы от водного раствора; на поверхности молекулы оказываются полярные гидрофильные боковые группы.

В состав белка с четвертичной структурой могут входить как идентичные, так и различающиеся полипептидные цепочки. В стабилизации четвертичной структуры принимают участие те же типы взаимодействий, что и в стабилизации третичной. Надмолекулярные белковые комплексы могут состоять из десятков молекул.

**Репликация ДНК** — процесс синтеза дочерней молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты, идущий во время синтетической (S) фазы жизненного цикла клетки на матрице родительской молекулы ДНК. При этом генетический материал, зашифрованный в ДНК, удваивается и в процессе последующего деления делится между дочерними клетками. Репликацию ДНК осуществляет сложный ферментный комплекс, состоящий из 15-20 различных белков.

Репликация ДНК осуществляется полуконсервативно. Репликация начинается с разъединения в определённой точке (локусогі или ориджин) двойной спирали и образования одноцепочных участков ДНК, служащих матрицей для синтеза новых цепей. Участок ДНК, в котором начинается и заканчивается репликация у эукариот называется репликон. ДНК прокариот удваивается целиком в одном цикле репликации, то есть, бактериальная хромосома и плазмиды являются одним репликоном. У эукариот длина ДНК составляет миллион пар нуклеотидов (у человека около 150 млн. пар нуклеотидов). Репликация таких молекул, при скорости репликации 50 тыс. п.н. в минуту у *E. coli* составляет 800ч. Поэтому репликация ДНК происходит одновременно в нескольких сайтах (сайт - любой участок ДНК), следовательно, ДНК эукариот имеет **множество репликонов**.

Для всех способов репликации имеются следующие основные принципы:

1. Синтез дочерней ДНК является **матричным** процессом; матрицей являются цепи родительской ДНК.

2. В основе репликации лежит **принцип комплементарности**: нуклеотиды дочерней ДНК комплементарны нуклеотидам родительской ДНК-матрицы.

3. Процесс переноса является **симметричным** - матрицами служат обе цепи ДНК.

Факторами репликации являются белки: **топоизомеразы, белок SSB, хеликаза, ДНК-полимераза**.

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация).

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; казак тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015

2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.

3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; казак тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с

OŇTÜSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> —1979—	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 7 из 36	

4. Бурунбетова, К. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б.Генетика. Практикум.Издательство "Фолиант",2011

#### **Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015.  
<http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39  
<https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

#### **5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)**

1. ДНК связывающие белки, строение и назначение.
2. ДНК-полимераза и ее виды.
3. Белок PCNA, строение и назначение.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <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 «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 8 из 36	

### №3 Занятие

**5.1. Тема:** Белки. Нуклеиновые кислоты. Репликация ДНК.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Дать общее представление о филогенезе. Объяснение формирования и развития системы органов в процессе эволюции.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся изучают эволюцию систем органов и филогению.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к дисциплине.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Репликация ДНК — процесс синтеза дочерней молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты, идущий во время синтетической (S) фазы жизненного цикла клетки на матрице родительской молекулы ДНК. При этом генетический материал, зашифрованный в ДНК, удваивается и в процессе последующего деления делится между дочерними клетками. Репликацию ДНК осуществляет сложный ферментный комплекс, состоящий из 15-20 различных белков.

Репликация ДНК осуществляется полуконсервативно. Репликация начинается с разъединения в определённой точке (локусоді или ориджин) двойной спирали и образования одноцепочных участков ДНК, служащих матрицей для синтеза новых цепей. Участок ДНК, в котором начинается и заканчивается репликация у эукариот называется репликон. ДНК прокариот удваивается целиком в одном цикле репликации, то есть, бактериальная хромосома и плазмиды являются одним репликоном. У эукариот длина ДНК составляет миллион пар нуклеотидов (у человека около 150 млн. пар нуклеотидов). Репликация таких молекул, при скорости репликации 50 тыс. п.н. в минуту у *E. coli* составляет 800ч. Поэтому репликация ДНК происходит одновременно в нескольких сайтах (сайт - любой участок ДНК), следовательно, ДНК эукариот имеет множество репликонов.

Для всех способов репликации имеются следующие основные принципы:

1. Синтез дочерней ДНК является **матричным** процессом; матрицей являются цепи родительской ДНК.

2. В основе репликации лежит **принцип комплементарности**: нуклеотиды дочерней ДНК комплементарны нуклеотидам родительской ДНК-матрицы.

3. Процесс переноса является **симметричным** - матрицами служат обе цепи ДНК.

Факторами репликации являются белки: **топоизомеразы, белок SSB, хеликаза, ДНК-полимераза.**

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация).

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015

2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.

3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с

4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.



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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 9 из 36	

5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

#### Интернет-ресурс:

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

#### 5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. ДНК связывающие белки, строение и назначение.
2. ДНК-полимераза и ее виды.
3. Белок PCNA, строение и назначение.

### №4 Занятие

**5.1. Тема:** Эволюция системы органов. Филогенез.

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 «Морфологические дисциплины»	Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 10 из 36

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Дать общее представление о филогенезе. Объяснение формирования и развития системы органов в процессе эволюции.

**5.3. Задачи обучения:** Ознокомить обучающийся с филогенезом и строением головного мозга позвоночных.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Филогенез рассматривает [эволюцию](#) в качестве процесса, в котором генетическая линия — организмы от предка к потомкам — разветвляется во времени, и её отдельные ветви могут приобретать те или иные изменения или исчезать в результате вымирания. Имеющиеся на сегодняшний день знания о ветвлении филогенетического древа получены путём построения классификации живых организмов, которая исходно была задумана [Карлом Линнеем](#) как отражение «Естественной Системы» всей природы (в том числе и неживой). Впоследствии было установлено, что такой «Естественной Системы» не существует, а то, что К. Линней принимал за проявление этой системы у животных и растений, является филогенией, то есть результатом биологической эволюции.

Для более эффективного анализа филогении в настоящее время разрабатываются принципы, в которых метод записи классификации усовершенствован по сравнению с линнеевским, что позволяет более адекватно записать филогению в форме классификации и продолжить её анализ. Анализ филогении далёк от завершения, поскольку представляет собой выявление однократных неповторимых эволюционных событий, произошедших в прошлом, и поэтому может осуществляться только косвенными методами. Для реконструкции и филогении необходимо максимально полное знание о разнообразии видов; однако в настоящее время науке всё ещё известна лишь малая часть видов живых организмов, обитающих на Земле, и ничтожно малая часть видов, обитавших на Земле в прошлом.

**Закрепление новой темы:** 20 мин

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация).

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 11 из 36	

8. Бегімқұл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

**Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015.  
<http://rmebrk.kz/>

2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>

3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39  
<https://lib.ukma.kz/ru/>

4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>

5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>

6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>

7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>

8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>

9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

**5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)**

1. Назовите аналоговые органы и гомологические органы?
2. Что такое Гетеробатмия?
3. Понятие о Субституции?

**№5 Занятие**

**5.1 Тема:** Филогенез кожи и скелета позвоночных.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Умение различать особенности филогенеза кожи и скелета позвоночных.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся знакомится с филогенезом нервной системы позвоночных и строением головного мозга позвоночных.

**Организационный этап:** 5 мин

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024
Методические рекомендации	Стр. 12 из 36

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Филогенез покрова тела. Начиная с низших хордовых обнаруживается подразделение наружных покровов или кожи на поверхностный эпителиальный слой эктодермального происхождения (эпидермис) и подстилающий его соединительнотканый, развивающийся из мезодермы (кориум или собственно кожа). У ланцетника покровные ткани развиты слабо, эпителий однослойный, цилиндрический, содержит отдельные железистые клетки. Кориум представлен незначительным слоем студенистой соединительной ткани.

В подтипе Позвоночных продолжается дифференцировка кожи на отчетливо различимые эпидермис и кориум. Эпидермис становится многослойным, его нижний слой состоит из цилиндрических клеток, активно размножающихся и пополняющих поверхностные слои клеток. Кориум представлен основным веществом, волокнами и клетками. Кожа образует ряд придатков, главными из которых являются защитные образования и железы.

Амфибии. Кожа земноводных голая, лишена чешуи. Ороговение верхнего слоя выражено слабо. Кориум представлен волокнами соединительной ткани, идущими строго параллельно, и клеточными элементами. В коже много слизистых желез. Кожные железы создают на поверхности жидкостную пленку, которая способствует газообмену (кожное дыхание) и защищает кожу от высыхания, так как слабое ороговение не предохраняет земноводных от потери воды. Кроме того, бактерицидные свойства секрета желез препятствуют проникновению микробов. Ядовитые железы защищают животное от врагов.

Рептилии. В связи с переходом к наземному образу жизни у рептилий увеличивается степень ороговения эпидермиса (защита от высыхания и от повреждений). Чешуя становится роговой. Эпидермис отчетливо подразделяется на два слоя: нижний (мальпигиев), клетки которого интенсивно размножаются, и верхний (роговой), содержащий клетки, постепенно отмирающие в результате особого рода перерождения.

Филогенез скелета. Среди беспозвоночных чаще встречается наружный скелет в виде кутикулярных образований эктодермального эпителия. Наиболее развит подобный скелет у членистоногих. Он состоит из хитина, защищает тело от механических повреждений, высыхания и служит местом прикрепления мышц.

Осевой скелет. У низших позвоночных — круглоротых и низших рыб — хорда сохраняется в течение всей жизни. Но одновременно появляются верхние (у круглоротых) и нижние (у рыб) дуги позвонков в виде парных хрящей, расположенных метамерно над хордой и под хордой.

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация).

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 13 из 36	

6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

#### Интернет-ресурс:

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

#### 5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Дайте характеристику кожного покрова позвоночника.
2. О черепе позвоночника.

### №6 Занятие

**5.1. Тема:** Филогенез пищеварительной системы позвоночных.

**Количество часов:** 135 мин.

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024
Методические рекомендации	Стр. 14 из 36

**5.2. Цель:** Снятие особенностей формирования пищеварительной системы позвоночных. Особенности гомодонтовых и гетеродонтовых зубов.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся знакомится с филогенезом нервной системы позвоночных и строением головного мозга позвоночных.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Органы пищеварения беспозвоночных. Впервые пищеварительная система начинает формироваться у кишечнополостных. В процессе гастрюляции за счет впячивания энтодермы образуется первичная кишка (гастральная полость). Она сообщается с внешней средой только одним отверстием — ротовым, которое одновременно служит для выбрасывания непереваренных остатков пищи.

Заднепроходного отверстия нет. Большинство типов животного мира, как и кишечнополостные, относятся к первичноротым, так как рот, образовавшийся в эмбриогенезе, функционирует всю жизнь. Иглокожие, погонофоры и хордовые составляют группу вторичноротых (см. рис. 127). У них ротовое отверстие сначала образуется на одном конце зародыша, а затем на противоположном конце происходит впячивание эктодермы, и образуется второе ротовое отверстие (вторичный рот). Первичный рот зарастает, а на его месте позднее формируется анальное отверстие.

У кишечнополостных внутриклеточное пищеварение начинает замещаться внутриволокнистым. Пища первоначально подвергается воздействию ферментов и измельчается в полости, а затем захватывается клетками энтодермы, где переваривается в пищеварительных вакуолях. У плоских червей (трематод) пищеварительная трубка также заканчивается слепо и состоит из двух отделов — переднего эктодермального, представленного хорошо развитой глоткой, и среднего (кишечник), развивающегося из энтодермы.

Пищеварение становится только внутриволокнистым. Передний и задний отдел кишки, имеющие эктодермальное происхождение, выстланы кутикулой. У кольчатых червей в стенке кишки появляются мышечные элементы, обеспечивающие перистальтику, и развивается сеть кровеносных сосудов. У членистоногих происходит дальнейшая дифференцировка кишечной трубки и одновременно появляются приспособления для измельчения пищи (челюсти) и железы, секретирующие пищеварительные ферменты.

Пищеварительный тракт млекопитающих достигает наибольшей степени дифференцировки. Он начинается предротовой полостью или преддверьем рта, расположенным между губами, щеками и челюстями.

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация).

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 15 из 36	

5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б.Генетика. Практикум.Издательство "Фолиант",2011

#### Интернет-ресурс:

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

#### 5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Какова функция пищеварительных желез?
2. Строение и функции полости рта?

### № 7 Занятие

**5.1. Тема:** Филогенез дыхательной и кровеносной системы позвоночных.

**Количество часов:** 45 мин.

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 16 из 36	

**5.2. Цель:** Определение опорно-двигательной, нервной, кровообращенной, пищеварительной системы позвоночника.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся знакомится с филогенезом нервной системы позвоночных и строением головного мозга позвоночных.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы** 50 мин.

**5.5. Тезис лекций:** У низших беспозвоночных специальные органы дыхания отсутствуют, газообмен происходит через покровы — диффузное дыхание (кишечнополостные, плоские, круглые черви). У кольчатых червей кожа богата снабжена кровеносными капиллярами, в которые поступает кислород. Диффузное дыхание встречается также у мелких членистоногих, имеющих тонкий хитин и относительно большую поверхность тела. У многих беспозвоночных появляются приспособления, увеличивающие дыхательную поверхность в виде местных специализированных органов дыхания. У водных форм органы дыхания представлены жабрами, у наземных — легкими и трахеями. Впервые жабры появляются у многощетинковых кольчатых червей и представляют собой разрастания эпителия, пронизанные кровеносными сосудами. Многие виды одновременно сохраняют диффузное дыхание. У наземных (паукообразные) появляются листовидные легкие, у насекомых — трахеи.

Функцию органов дыхания у низших хордовых (ланцетник) принимает на себя передняя часть кишечной трубки. В стенках глотки имеется 100—150 пар отверстий, или жаберных щелей. Органами дыхания служат межжаберные перегородки, в которых проходят кровеносные сосуды — жаберные артерии. Вода, проходя через жаберные щели, омывает названные перегородки и кислород диффундирует через стенки артерий.

системы. Органы кровообращения беспозвоночных. У кишечнополостных (гидроидные), тело которых состоит всего из двух слоев, пищевые вещества, кислород и экскременты передаются путем диффузии от одного слоя к другому. У медуз в связи с мощным развитием мезоглеи функцию распределения, хотя и несовершенную, берут на себя каналы гастроваскулярной системы. У плоских червей паренхима, заполняющая промежуток между органами, не допускает перемещения веществ на большие расстояния.

Кровеносная система ланцетника замкнутая, построена по тому же принципу, что и система кольчатых червей (рис. 143, а, см. на цвет.вкл.). Она представлена брюшным и спинным сосудом, соединенным анастомозами в стенках кишки и тела, и одним кругом кровообращения. Роль сердца выполняет пульсирующий сосуд — брюшная аорта. По брюшной аорте венозная кровь от органов проходит в приносящие жаберные артерии (150 пар), где окисляется.

По выносящим жаберным артериям окисленная кровь поступает в парные корни спинной аорты, которые на уровне заднего конца глотки сливаются в непарный сосуд — спинную аорту. Последняя идет вдоль тела к его заднему концу, образуя многочисленные артерии, направляющиеся к органам, где кровь, отдавая кислород, превращается в венозную.

Венозная кровь от передней части тела поступает в парные передние кардинальные вены, а от задней части тела — в задние кардинальные. Передняя и задняя кардинальные вены каждой стороны на уровне заднего конца глотки соединяются в проток (кювьеров), впадающий в брюшную аорту. От внутренних органов, в основном от кишечника, венозная кровь поступает в подкишечную вену, которая входит в печень под названием воротной вены печени и там разветвляется на густую сеть капилляров, образуя воротную систему печени.

**5.5. Закрепление новой темы:** 20 мин.

**Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация).



OǞTŪSTIK-QAZAQSTAN <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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 17 из 36	

## 5.6. Основная литература:

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

### Интернет-ресурс:

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара :

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024
Методические рекомендации	Стр. 18 из 36

РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].  
 — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

### **5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)**

1. Что такое диффузное дыхание?
2. Дайте характеристику дыхательной системы пресмыкающихся?

### **Вопросы рубежного контроля №1.**

1. Основные направления молекулярной биологии.
2. Направление и функции медицинской биологии.
3. Определение понятия медицинской генетики и ее связи с медико-биологическими дисциплинами.
4. Биологические макромолекулы.
5. Строение и функции белков.
6. Четыре уровня структуры белка.
7. Структура и функция нуклеиновой кислоты.
8. ДНК и РНК.
9. Отличие между ДНК и РНК.
10. Репликация ДНК.
11. Биосинтез белка.
12. Трансляция и транскрипция.
13. Эволюция системы органов.
14. Общие закономерности филогенеза.
15. Гомологичные и аналогичные органы.
16. Филогенез кожи позвоночных.
17. Филогенез скелета позвоночных.
18. Филогенез кровеносной системы позвоночных.
19. Филогенез пищеварительной системы позвоночных.
20. Филогенез дыхательной системы позвоночных.

### **№8 Занятие**

**5.1. Тема:** Филогенез нервной системы позвоночных. Филогенез мочевыделительной системы позвоночных.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Характеристика диффузионной нервной системы. Объяснение формирования мезанефроса, пронефроса, метонефроса.

**5.3. Задачи обучения:** Знакомство с филогенезом нервной системы позвоночных.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Нервная система беспозвоночных. Нервные клетки кишечнораотовых соединены между собой в единую сеть («д и ф ф у з н а я» нервная система). В процессе последующей эволюции происходит концентрация нервных клеток и образование нервных центров, форма которых может быть разнообразной. У плоских червей, в связи с

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 «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 19 из 36	

дифференцировкой переднего и заднего конца тела, происходит концентрация нервных клеток и образование нервного центра в виде головного ганглия или окологлоточного нервного кольца. От них отходят вдоль тела нервные стволы, состоящие из нервных волокон и клеток. У кольчатых червей нервная система состоит из парного головного ганглия и брюшной нервной цепочки, представленной двумя нервными стволами, идущими по брюшной стороне и образующими в каждом сегменте по нервному узлу.

Каждая пара узлов соединена между собой поперечными связями (лестничный тип нервной системы). У многих аннелид продольные стволы брюшной нервной цепочки сближаются между собой, образуя непарную структуру. У членистоногих нервная система в принципе не отличается от таковой кольчатых червей. Характерно слияние узлов нервной цепочки между собой.

Головной мозг рыб имеет примитивное строение, что выражается в незначительном объеме мозга и слабом развитии его переднего отдела.

Передний мозг по сравнению с другими отделами мал и не разделен на полушария. Желудочек мозга представляет собой одну общую полость.

Крыша переднего мозга тонкая, у костистых рыб она не содержит нервной ткани и состоит только из эпителия. Основную массу переднего мозга составляет дно, где нервные клетки образуют два скопления, получивших название полосатых тел (*corpora striata*). От переднего мозга вперед отходят небольшие обонятельные доли. По существу передний мозг рыб связан только с органом обоняния и служит обонятельным центром.

В филогенезе позвоночных последовательно сменяются три поколения почек: предпочка (головная) – *pronephros*, первичная (туловищная) – *mesonephros*, вторичная (тазовая) – *metanephros*. У низших в процессе эмбриогенеза закладываются два поколения почек: предпочка и первичная почка. Три почки последовательно закладываются при развитии зародыша высших позвоночных и человека. Основной структурно-функциональной единицей почки является нефрон.

Предпочка имеет 6-12 нефронов. Нефрон состоит из воронки (нефростом) и короткого канальца. Нефростомы открываются в целом, а канальцы – в мочеточник предпочки. В стенке целома вблизи нефростомов располагается клубочек капилляров. Продукты диссимиляции из крови поступают в целом (частично всасываясь обратно из целома они вызывают интоксикацию), из него через нефростом в каналец, а затем в мочеточник предпочки (пронефрический канал). Мочеточник идет вдоль позвоночника к заднему концу тела и открывается в клоаку. Такая почка несовершенна и во взрослом состоянии функционирует только у некоторых круглоротых. У остальных позвоночных она функционирует на самых ранних этапах эмбриогенеза.

Первичная почка состоит примерно из 100 нефронов. Вокруг некоторых клубочков капилляров образуется вырост стенки канальца нефрона. Нефростомы сохраняются. Продукты диссимиляции удаляются из крови двумя путями. Первый путь из целома через нефростом в каналец, второй – из капилляров клубочков непосредственно в каналец.

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация)

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <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 «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 20 из 36

4. Бурунбетова, К. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б.Генетика. Практикум.Издательство "Фолиант",2011

#### Интернет-ресурс:

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015.  
<http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39  
<https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока: 20 минут.**

#### 5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Что такое диффузионная нервная система?
2. Характеристика головного мозга позвоночных?
3. Отличие пронефроса, мезанефроса, метанефроза?

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 21 из 36	

## №9 Занятие

**5.1. Тема:** Проблемы медицинской паразитологии. Основы медицинской паразитологии.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Обзор знаний по медицинской протозоологии, арахноэнтомологии, гельминтологии.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся должен знать теоретические основы явления паразитизма, его классификации биологическую патогенного действия.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Болезни животных и человека можно классифицировать по этиологическому принципу как эндогенные и экзогенные. В основе эндогенных заболеваний лежат аномалии структуры или функционирования наследственного аппарата. Экзогенные заболевания имеют разную природу: это травмы, нарушения питания, авитаминозы и т.д. Кроме того, это болезни, вызываемые живыми организмами: вирусами, прокариотами и животными.

Болезни, вызываемые вирусами и прокариотическими организмами, называют инфекционными. Болезни, вызываемые животными, называют инвазионными или паразитарными.

Медицинская паразитология изучает особенности строения и жизненных циклов паразитов, взаимоотношения в системе паразит-хозяин, а также методы диагностики, лечения и профилактики инвазионных болезней.

В связи с тем что большинство паразитов человека относится к типу Простейшие *Protozoa*, а также к группе Черви (гельминты) - плоские *Plathelminthes* и круглые *Nemathelminthes*, - в рамках паразитологии выделяют разделы: медицинскую протозоологию и медицинскую гельминтологию.

Немало животных, имеющих медицинское значение, и в типе Членистоногие *Arthropoda*. Некоторые из них сами являются возбудителями заболеваний, другие - переносчиками возбудителей паразитарных и инфекционных болезней. Биологию членистоногих - возбудителей и переносчиков (паукообразных, в частности клещей и насекомых) - изучает медицинская арахноэнтомология.

Паразитический образ жизни могут вести самые разнообразные организмы, не имеющие между собой ничего общего. Паразитами являются все вирусы. Паразитизм известен среди прокариотических организмов, в царствах Грибы, Растения, Животные. Вирусологию изучает отдельная наука - вирусология. Паразитические прокариоты изучаются микробиологией, паразитические грибы - микологией, паразитизм в растительном мире - фитопатологией, паразиты-животные, или зоопаразиты, - паразитологией.

Явление паразитизма, как и любой другой экологический феномен, возникло различными путями. С одной стороны, по-разному развиваются взаимные адаптации паразитов и хозяев в разных систематических группах организмов - классах и типах, с другой - различны направления эволюции, ведущие к возникновению разнообразных форм паразитизма.

Некоторые паразиты внутренней среды возникли, вероятно, предварительно адаптировавшись к обитанию в пищеварительной системе членистоногих, а с переходом последних к гематофагии заселили новую и труднодоступную экологическую нишу - кровь и другие ткани мезодермального происхождения.

Таким образом, путей перехода к паразитизму у разных видов животных много, но несомненным остается одно: паразитизм - явление вторичное. Об этом свидетельствует наличие в жизненных циклах многих, даже наиболее специализированных паразитов, свободноживущих стадий, рекапитулирующих свободный образ жизни предков.

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 «Морфологические дисциплины»	Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 22 из 36

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация)

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төрбеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімкүл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

**Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 23 из 36	

<https://www.iprbookshop.ru/110223.html>

9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока: 20 минут.**

### **5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)**

1. Расскажите об Эктопаразитах и эндопаразитах?
2. Что такое временный паразит и устойчивые паразиты?

## **№10 Занятие**

**5.1. Тема:** Медицинская протозоология. Тип простейшие. Класс саркодовых и жгутиковых. Основы медицинской паразитологии.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Обзор знаний по медицинской протозоологии, арахноэнтомологии, гельминтологии.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся должен знать теоретические основы явления паразитизма, его классификации биологию патогенного действия.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Тело жгутиковых, кроме цитоплазматической мембраны, покрыто еще и пелликулой - специальной оболочкой, обеспечивающей постоянство его формы. Имеется один или несколько жгутиков, органелл движения, представляющих собой нитевидные выросты эктоплазмы. Внутри жгутиков проходят фибриллы из сократительных белков.

Некоторые жгутиковые имеют также ундулирующую мембрану - своеобразную органеллу передвижения, в основе которой лежит тот же жгутик, не выступающий свободно за пределы клетки, а проходящий по наружному краю длинного уплощенного выроста цитоплазмы. Жгутик приводит ундулирующую мембрану в волнообразное движение.

Основание жгутика всегда связано с кинетосомой, видоизмененной митохондрией, обеспечивающей его энергией. Ряд жгутиковых имеет также и опорную органеллу - аксостиль - в виде плотного тяжа, проходящего внутри клетки.

Ряд видов паразитических жгутиковых обитает в различных органах человека. Циклы их развития очень разнообразны.

Медицинское значение имеют простейшие, относящиеся к классам Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории и Споровики.

Ниже описаны паразитические и комменсальные простейшие, обитающие в разных органах человека. От специфики органа, являющегося средой обитания паразита, зависят пути проникновения и патогенное действие паразита, методы диагностики соответствующих заболеваний.

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация)

### **5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; казак тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015

2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.

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 «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 24 из 36	

3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шыңпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төрбеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б.Генетика. Практикум.Издательство "Фолиант",2011

#### **Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

#### **Дополнительная литература**

- Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология: учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.



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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 25 из 36	

Тель, Л. З. Биология негіздері. I-II бөлім. Валеология және экология элементтерімен: мектептерге, жоғары және орта оқу орындарына арналған оқу құралы / Л. З. Тель, Е. Д. Дәленов. - Алматы : Эверо, 2011. - 348 бет. с.

### Интернет-ресурс

Биология [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным занятиям: учеб. пособие / О. Б. Гигани [и др.]. - Электрон. текстовые дан. ( 39,9 Мб). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2012. - 272 с. эл. опт. диск (CD-ROM)

Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Пехов. - Электрон. текстовые дан. ( 42,9 Мб). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. эл. опт. диск

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

### 5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. К классу волокнистых относятся паразиты?
2. Назовите паразиты, относящиеся к классу саркоидных?

## №11 Занятие

**5.1. Тема:** Медицинская протозоология. Тип простейшие. Класс инфузории и споровые.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Обзор знаний по медицинской протозоологии, арахноэнтомологии, гельминтологии.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся должен знать теоретические основы явления паразитизма, его классификации биологию патогенного действия.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** К типу **Простейшие** относят организмы, тело которых состоит из одной клетки, функционирующей, однако, как целый организм. Клетки простейших способны к самостоятельному питанию, передвижению, защите от врагов и к переживанию неблагоприятных условий. В строении простейших обнаруживаются как все особенности эукариотических клеток, так и специфические органеллы, обеспечивающие выполнение организменных функций.

Большинство простейших имеют **органеллы передвижения:** жгутики, реснички и псевдоподии (временные подвижные выросты цитоплазмы). Формы органелл движения лежат в основе систематики простейших.

В жизненном цикле большинства простейших выделяют стадию **трофозонта** - активно питающуюся и перемещающуюся форму, и стадию цисты. **Циста** - неподвижная форма жизненного цикла простейших, покрытая плотной оболочкой и характеризующаяся резко замедленным обменом веществ. Паразитические простейшие инцистируются, попадая во внешнюю среду. В таком состоянии они способны переноситься ветром, водой и животными на огромные расстояния и таким образом расселяться. При попадании цисты в благоприятные условия происходит эксцистирование и простейшее начинает активно функционировать в состоянии трофозонта.

Пресноводные свободноживущие простейшие имеют органеллы, регулирующие водно-солевой баланс, - **сократительные вакуоли**. Периодически они сокращаются и выделяют во внешнюю среду избытки воды и жидкие продукты диссимиляции. Морские и паразитические простейшие, живущие в среде с высокой концентрацией солей, могут не иметь сократительных вакуолей.

Болезни, вызываемые простейшими, называют **протозойными**. Большинство простейших имеют время генерации от 6 до 24 ч. В связи с этим их размножение в организме хозяина обычно сопровождается экспоненциальным увеличением размеров их популяций до тех пор, пока этот

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 26 из 36	

процесс не замедлится или не остановится защитными механизмами хозяина или другими внешними факторами.

Это означает, что один паразитический организм в принципе способен, размножившись, привести к гибели своего хозяина. В этом плане простейшие - возбудители заболеваний - сходны с возбудителями инфекционных болезней, например с патогенными бактериями и вирусами.

Для инфузорий, как и для жгутиковых, характерно наличие пелликулы, им свойственна постоянная форма тела. Органеллы передвижения - многочисленные реснички, покрывающие все тело и представляющие собой полимеризованные жгутики. У инфузорий обычно два ядра: крупное - **макронуклеус**, регулирующее обмен веществ, и малое - **микронуклеус**, служащее для обмена наследственной информацией при конъюгации.

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация)

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

**Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015.  
<http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39  
<https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024
Методические рекомендации	Стр. 27 из 36

6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>

7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>

8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Битгуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>

9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока: 20 минут.**

### **5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)**

1. Дайте характеристику споровикам крови?
2. Определение класса инфузории?

## **№12 Занятие**

**5.1. Тема:** Медицинская гельминтология. Тип плоские черви. Класс ленточные. Тип круглые черви.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Обзор знаний по медицинской протозоологии, арахноэнтомологии, гельминтологии.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся осваивают биологию, теоретические основы и эпидемиологическую роль паразитических представителей отряда клещей.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Медицинская гельминтология изучает паразитов человека из группы червей. **Черви** - это многоклеточные, трехслойные, первичноротые, двустороннесимметричные животные. Их тело имеет удлиненную форму, а кожно-мускульный мешок состоит из гладких или поперечнополосатых мышц и покровных тканей.

На протяжении длительной эволюции при переходе к паразитизму у гельминтов возникли не только признаки общей дегенерации и адаптации к паразитическому образу жизни общего значения (особые покровы, мощная половая система), но и конкретные приспособления к обитанию в определенных органах. Хозяева, в свою очередь, приобрели соответствующие адаптации, обеспечивающие стабильное существование системы хозяин-паразит.

Плоские черви имеют тело, уплощенное в дорсовентральном направлении. **Полость тела отсутствует**, внутренние органы погружены в рыхлую соединительную ткань - **паренхиму**. Кожно-мускульный мешок состоит из покровной ткани - тегумента, который представляет собой многоядерную неклеточную структуру, и трех слоев гладких мышц - продольных, поперечных и дорсовентральных.

Тело лентеца, как и всех плоских червей, покрыто кожно-мышечным мешком: снаружи кутикула слой эпителия, мышцы (кольцевые и продольные). Весь членик заполнен паренхимой, в которой

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN <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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024	
Методические рекомендации	Стр. 28 из 36	

расположена гермафродитная половая система. Пищеварительная система отсутствует и питательные вещества всасываются всей поверхностью тела.

Личиночные стадии цестод разнообразны. Основные типы личинок: цистицеркоид, цистицерк, ценур, эхинококк, альвеококк, стробилоцерк, тетратиридий, а в лентеца - процеркоид и плероцеркоид.

**Закрепление новой темы: 20 мин.**

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация)

**5.6. Основная литература:**

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шынпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

**Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015.  
<http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39  
<https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова.

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 «Морфологические дисциплины» Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 29 из 36	

— Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с.  
 — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>

8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>

9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока: 20 минут.**

### **5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)**

1. Описание типа лент червей?
2. Что такое мирацидий?

## **№13 Занятие**

**5.1. Тема:** Медицинская гельминтология. Тип круглые черви.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Общая характеристика типов круглых червей.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся осваивают биологию, теоретические основы и эпидемиологическую роль паразитических представителей отряда клещей.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** Черви-паразиты человека относятся к типам **Плоские** и **Круглые** черви. Заболевания, вызываемые гельминтами, называют **гельминто-зами**. В большинстве случаев при однократной инвазии нарастания численности гельминтов в организме хозяина не происходит: для успешного протекания циклов их развития необходима смена сред обитания.

Гельминты могут обитать у человека практически во всех органах. В соответствии с этим различны пути их проникновения в организм человека, симптоматика заболеваний и методы диагностики.

На протяжении длительной эволюции при переходе к паразитизму у гельминтов возникли не только признаки общей дегенерации и адаптации к паразитическому образу жизни общего значения (особые покровы, мощная половая система), но и конкретные приспособления к обитанию в определенных органах. Хозяева, в свою очередь, приобрели соответствующие адаптации, обеспечивающие стабильное существование системы хозяин-паразит.

Из этого следует, что **продолжительность заболевания** часто определяется продолжительностью жизни паразита и колеблется от нескольких недель при энтеробиозе до нескольких десятков лет при шистосомозах. **Тяжесть заболевания** зависит от числа паразитов, попавших в организм хозяина, и его индивидуальной чувствительности.

**4. Иллюстративный материал:** мультимедийный проектор, презентация

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

**5.5. Наглядные пособия:** мультимедийный проектор (презентация)

**5.6. Основная литература:**

OǞTÚSTIK-QAZAQSTAN <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 «Морфологические дисциплины»	Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 30 из 36

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шыңпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімқұл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

#### **Интернет-ресурс:**

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].

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 «Морфологические дисциплины»	Методические рекомендации	№81-11-2024 Стр. 31 из 36

— URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока:** 20 минут.

### 5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Назовите тип круглых червей?
2. Что такое геогельминты и биогельминты?

## №14 Занятие

**5.1. Тема:** Медицинская арахноэнтомология. Тип членистоногие.

**Количество часов:** 135 мин.

**5.2. Цель:** Разъяснение профилактики, путей выявления заболеваний, вызываемых представителями типа членистоногих.

**5.3. Задачи обучения:** Обучающийся осваивают биологию, теоретические основы и эпидемиологическую роль паразитических представителей отряда клещей.

**Организационный этап:** 5 мин.

Проверка посещаемости обучающихся.

Проверка готовности обучающихся к урокам.

**Проверка знаний обучающихся по пройденной теме:** 40 мин.

**Объяснение новой темы:** 50 мин.

**5.4. Тезис лекций:** **Мед.арахноэнтомология** – это раздел биологии изучающий морфологию и экологию членистоногих эктопаразитов человека, их взаимодействие с человеком, изучает болезни, вызванные ими, а также и меры борьбы и профилактики.

Членистоногие представляют медицинский интерес, так как некоторые представители являются:

- эктопаразитами человека (кератофаги и гематофаги)
- промежуточные хозяева паразитов
- переносчики возбудителей трансмиссивных болезней
- ядовитые животные
- как отдельные животные.

**Для типа членистоногих, характерно:**

- Трехслойность (развитие 3-х зародышевых листков у эмбриона)
- Билатеральная симметрия.
- Гетерономная членистость тела – сегменты тела имеют разное строение и функции.
- Полость тела – миксоцель, образующаяся во время эмбрионального развития в результате слияния первичной и вторичной полостей тела
- Наличие систем органов: пищеварительной, дыхательной, выделительной, кровеносной, нервной, эндокринной, половой.

• **Кровеносная система.**

По сравнению с кольчатыми червями является более прогрессивной в связи с наличием пульсирующего органа – сердца, расположенного на спинной стороне тела. Однако в отличие от кольчатых червей у членистоногих кровеносная система незамкнутая.

• **Нервная система:**

Так же как и у кольчатых червей, состоит из надглоточного ганглия, окологлоточных комиссур, брюшной нервной цепочки. У членистоногих происходит слияние нервных узлов, особенно в головном отделе. Кроме нервной системы регуляция осуществляют и эндокринные железы. Членистоногие характеризуются многочисленными приспособлениями к различным условиям окружающей среды, разным строением органов и систем, а так же питанием и движением.

**4. Иллюстративный материал:** мультимедийный проектор, презентация

**Закрепление новой темы:** 20 мин.

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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024
Методические рекомендации	Стр. 32 из 36

## 5.5. Наглядные пособия: мультимедийный проектор (презентация)

## 5.6. Основная литература:

1. Медициналық генетика : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық = Медицинская генетика : учебник для мед. училищ и колледжей / ред. Н. П. Бочков; қазақ тіліне ауд. Б. Н. Дюсенбекова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015
2. Пехов, А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник для вузов / А. П. Пехов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 656 с.
3. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Текст] : мед. училищелер мен колледждерге арналған оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіліне ауд. Қ. А. Естемесова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 бет с
4. Бурунбетова, Қ. Қ. Генетика негіздері [Мәтін] : оқулық / Қ. Қ. Бурунбетова ; ҚР БҒМ. - Алматы : Дәуір, 2013. - 264 бет. с.
5. Қоштаева С.Қ., Шыңпейсова Г.П., Исмаилова А.А. Молекулалық биология, медициналық генетика. Оқу құралы. , 2019
6. Қазымбет, П. Медициналық және биологиялық терминдердің түсіндірме сөздігі. Т. 1 [Мәтін] : сөздік / П. Қазымбет, Даленов, А. Жақанов. - Астана : ЖШС "Медициналық Радиобиология Ғылыми Орталығы" ; Алматы : Эверо, 2014. - 220 бет. С
7. Ньюссбаум, Р. Л. Медициналық генетика [Текст] : оқу құралы / Р. Л. Ньюссбаум, Р. Р. Мак-Иннес, Х. Ф. Виллард; орыс тіліндегі ред. Н. П. Бочков ; Қазақ тіліне ауд. А. А. Төребеков. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 528 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
8. Бегімкүл Б. Генетика. Практикум. Издательство "Фолиант", 2011

### Интернет-ресурс:

1. Ивлева, Л.П. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015. <http://rmebrk.kz/>
2. Молекулярная биология клетки : В 3- томах: Пер. с англ.. Т. 1 / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис, М. Рэффи, К. Роберте, Дж. Д. Уотсон. - М.-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Ин-т компьютерных исследований, 2013. - 808 с. <http://rmebrk.kz/>
3. Здоровье и генофонд нации в современном мире. Превентивная профилактика [Текст] : межд. научно-прак. конференция "Современные аспекты медицины и фармации: образование, наука и практика" посв. 40-летию со дня образования ЮКМА 11-12 октября 2019г. / Ю. М. Мусаев, Ж. К. Жумабеков [и др.] // Вестник ЮКМА = ОҚМА хабаршысы. - 2019. - Т.1, №3(87). - С. 47-49. ГРНТИ 76.03.39 <https://lib.ukma.kz/ru/>
4. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
5. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
6. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
7. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
8. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>



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 «Морфологические дисциплины»	№81-11-2024
Методические рекомендации	Стр. 33 из 36

9. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

**Подведение итогов урока: 20 минут.**

### **5.7. Контрольные вопросы (обратная связь)**

1. Дайте характеристику типу слогов?
2. Назовите дыхательную систему?

### **Вопросы рубежного контроля №2**

1. Что такое диффузионная нервная система?
2. Характеристика головного мозга позвоночных?
3. Отличие пронефроса, мезанефроса, метанефроза?
4. Расскажите об Эктопаразитах и эндопаразитах?
5. Что такое временный паразит и устойчивые паразиты?
6. К классу волокнистых относятся паразиты?
7. Назовите паразиты, относящиеся к классу саркоидных?
8. Дайте характеристику споровикам крови?
9. Определение класса инфузории?
10. Описание типа лент червей?
11. Что такое мирацидий?
12. Назовите тип круглых червей?
13. Что такое геогельминты и биогельминты?
14. Дайте характеристику типу слогов?
15. Назовите дыхательную систему?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН  
MEDISINA  
AKADEMIASY



SOUTH KAZAKHSTAN  
MEDICAL  
ACADEMY

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра «Морфологические дисциплины»

№81-11-2024

Методические рекомендации

Стр. 34 из 36

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН  
MEDISINA  
AKADEMIASY



SOUTH KAZAKHSTAN  
MEDICAL  
ACADEMY

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра «Морфологические дисциплины»

№81-11-2024

Методические рекомендации

Стр. 35 из 36

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН  
MEDISINA  
AKADEMIASY



SOUTH KAZAKHSTAN  
MEDICAL  
ACADEMY

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра «Морфологические дисциплины»

№81-11-2024

Методические рекомендации

Стр. 36 из 36