

МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ

Практикум

Студента I курса ____ группы

(Ф.И.О.)

Минск БГМУ 2019

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ

Практикум

3-е издание, исправленное



Минск БГМУ 2019

УДК 57(076.5)(075.8)
ББК 28.70я73
М42

Рекомендовано Научно-методическим советом университета
в качестве практикума 17.04.2019 г., протокол № 8

А в т о р ы: канд. мед. наук, доц. В. Э. Бутвиловский; канд. мед. наук, проф. Р. Г. Заяц; канд. биол. наук, доц. В. А. Толстой; канд. мед. наук, доц. А. В. Бутвиловский; канд. биол. наук, доц. В. В. Давыдов; канд. биол. наук, доц. Е. В. Чаплинская

Р е ц е н з е н т ы: канд. мед. наук, доц. О. Н. Ринейская; канд. биол. наук, доц. А. В. Колб

Медицинская биология : практикум / В. Э. Бутвиловский [и др.]. – 3-е М42 изд., испр. – Минск : БГМУ, 2019. – 127 с.

ISBN 978-985-21-0367-1.

Включены критерии оценки знаний студентов, контрольные вопросы 27 тем практических занятий; основные термины и понятия; закрытые и открытые тесты для самоконтроля; тексты задач по генетике, геномной инженерии, паразитологии, эволюции систем органов; схемы и конструкции рисунков и оригинальные фотографии изучаемых микропрепаратов; экзаменационные вопросы. Первое издание вышло в 2017 году.

Предназначен для студентов 1-го курса лечебного, медико-профилактического, педиатрического, военно-медицинского факультетов.

УДК 57(076.5)(075.8)
ББК 28.70я73

ISBN 978-985-21-0367-1

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2019

Учебное издание

Бутвиловский Валерий Эдуардович
Заяц Роман Георгиевич
Толстой Виктор Алексеевич и др.

МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ

Практикум

3-е издание, исправленное

Ответственная за выпуск Е. В. Чаплинская
Компьютерный набор В. Э. Бутвиловского
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 19.07.19. Формат 60×84/8. Бумага офсетная.

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 14,88. Уч.-изд. л. 6,6. Тираж 735 экз. Заказ 439.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ВВЕДЕНИЕ

Практикум разработан на основе учебной программы дисциплины «Медицинская биология и общая генетика» для студентов высших медицинских учебных учреждений, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Военно-медицинское дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», и предназначено для самостоятельной работы студентов при подготовке к практическим занятиям и выполнения практической работы на занятиях.

Издание содержит учебно-учетную карту, отражающую план занятий на весь курс обучения, текущую успеваемость студента и его исследовательскую работу на кафедре. Далее следуют требования, предъявляемые кафедрой к студентам; критерии оценки устного и письменного ответов, а также критерии оценки по результатам компьютерного тестирования; информация о лауреатах Нобелевской премии в области биологии (физиологии и медицины).

Основная часть — это методические разработки к каждой теме практических занятий, включающие цель занятия, перечень контрольных вопросов, основные термины и понятия, закрытые и открытые тестовые задания и практическую работу. В зависимости от темы занятия практическая работа может состоять из набора схем и рисунков, на которые нужно нанести обозначения, заполняемых таблиц, задач для решения и др.

Подготовку к практическому занятию студент должен начинать с изучения теоретического материала соответственно контрольным вопросам данной темы, используя учебник или учебно-методические пособия, а также конспект лекции.

Изучив материал, студент заполняет терминологический словарь и выполняет тест (задания закрытого и открытого типа) — это домашняя работа, которая необходима для закрепления знаний и самоконтроля. Данный раздел работы проверяется преподавателем в ходе опроса. Раздел «Практическая работа» — конечный этап занятия; он выполняется в аудитории под контролем преподавателя.

В практикум включены вопросы к итоговым занятиям по разделам «Молекулярная биология и цитогенетика», «Генетика»; вопросы к коллоквиуму по паразитологии. Завершает издание перечень экзаменационных вопросов.

УЧЕБНО-УЧЕТНАЯ КАРТА

студента ___ курса ___ гр. _____ факультета _____ (I семестр)

Учебная неделя	Тема практического занятия	Оценка	Подпись препод.	Дата отработки	Итоговая аттестация
1.	Роль биологии в системе медицинского образования. Методы изучения клетки				1. НИРС _____ _____ _____ _____
2.	Биология клетки. Поток веществ и энергии в клетке				
3.	Организация потока генетической информации				
4.	Организация наследственного материала (занятие I)				
5.	Организация наследственного материала (занятие II)				
6.	Генная инженерия				
7.	Итоговое занятие по молекулярной биологии				2. УИРС _____ _____ _____
8.	Основы наследования признаков				
9.	Основы изменчивости				
10.	Основы генетики человека (занятие I)				
11.	Основы генетики человека (занятие II)				3. I семестр отработан Дата «___» _____ 20__ г. Подпись преподавателя
12.	Наследственные болезни человека				
13.	Медико-генетическое консультирование				
14.	Итоговое занятие по генетике				

УЧЕБНО-УЧЕТНАЯ КАРТА

студента ___ курса ___ гр. _____ факультета _____ (II семестр)

Учебная неделя	Тема практического занятия	Оценка	Подпись препод.	Дата отработки	Итоговая аттестация
1.	Размножение организмов				1. НИРС _____ _____ _____
2.	Основы онтогенеза				
3.	Филогенез систем органов хордовых				
4.	Введение в паразитологию				2. УИРС _____ _____ _____
5.	Царство Протисты. Тип Саркомастигофора				
6.	Царство Протисты. Тип Апикомплекса. Тип Инфузории				
7.	Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные				3. II семестр отработан Дата «___» _____ 20__ г. Подпись преподавателя
8.	Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви				
9.	Тип Круглые черви. Класс Собственно круглые черви				
10.	Тип Членистоногие. Класс Паукообразные. Ядовитые организмы				4. Суммарная оценка итоговых занятий:
11.	Тип Членистоногие. Класс Насекомые				
12.	Диагностика паразитологических микропрепаратов				5. Средний балл:
13.	Итоговое занятие по паразитологии.				6. Рейтинг:
					7. Оценка на экзамене: Подпись преподавателя Дата "___" _____ 20__ г.
					8. Итоговая оценка: Подпись преподавателя

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ КАФЕДРОЙ БИОЛОГИИ К СТУДЕНТАМ

- 1. Соблюдать правила техники безопасности в аудиториях кафедры** (инструктаж по технике безопасности проведен), выполнять правила внутреннего распорядка УО «БГМУ».
- 2. На практические занятия приходите без опозданий, согласно расписанию.** Опоздавшие студенты на практические занятия **не допускаются.**
- 3. На практических занятиях студенты должны иметь халаты, практикумы, цветные карандаши.** Студенты без халатов и практикумов на практические занятия не допускаются.
- 4. Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 2-х недель после пропуска.**
- 5. Студенты, не отработавшие в течение 2-х недель пропущенные практические занятия, к последующим занятиям, итоговым занятиям без разрешения декана факультета не допускаются.**
- 6. Студенты, имеющие средний балл академической успеваемости за год 8,25 и выше** (при условии сдачи итоговых занятий на оценки «8», «9» или «10»), на экзамене сдают только практические навыки (умение работать с микроскопом, умение распознавать паразитологические микропрепараты, умение решать задачи).
- 7. Средний балл академической успеваемости за год по решению заседания кафедры для отдельных студентов может быть увеличен, в случае их активного участия в работе СНО.**
- 8. На кафедре используется накопительный принцип выставления итоговой оценки по дисциплине. Итоговая оценка выставляется на основе суммирования оценок, полученных студентом на четырех коллоквиумах (итоговых занятиях) (доля этих оценок 40 %), среднего балла успеваемости (10 %) и экзамене (50 %).**

С требованиями кафедры ознакомлен(а) _____ 201__ г. _____ (подпись)

ЛАУРЕАТЫ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ ПО ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

Год	Имя	Тема
1901	Эмиль Адольф фон Беринг	«За работу по сывороточной терапии, за её применение при лечении дифтерии, что открыло новые пути в медицинской науке и дало в руки врачей оружие против болезни и смерти»
1902	Рональд Росс	«За работу по малярии, в которой он показал, как возбудитель попадает в организм, и тем самым заложил основу для разработки методов борьбы с малярией»
1903	Нильс Рюберг Финзен	«За лечение волчанки с помощью концентрированного светового излучения»
1904	И. П. Павлов	«За работу по физиологии пищеварения»
1905	Роберт Кох	«За исследования и открытия, касающиеся лечения туберкулеза»
1906	К. Гольджи, С. Рамон-и-Кахаль	«В знак признания трудов о структуре нервной системы»
1907	Шарль Луи Альфонс Лаверан	«За исследование роли простейших в заболеваниях»
1908	И. И. Мечников, Пауль Эрлих	«За труды по иммунитету»
1909	Эмиль Теодор Кохер	«За работы в области физиологии, патологии и хирургии щитовидной железы»
1910	Альбрехт Коссель	«За вклад в изучение химии клетки, внесенный исследованиями белков, включая нуклеиновые вещества»
1911	Альвар Гульстранд	«За работу по диоптрике глаза»
1912	Алексис Каррель	«За признание работы по сосудистому шву и трансплантации кровеносных сосудов и органов»
1913	Шарль Рише	«В знак признания его работ по анафилаксии»
1914	Роберт Барани	«За работы по физиологии и патологии вестибулярного аппарата»
1915		Премия не присуждалась
1916		Премия не присуждалась
1917		Премия не присуждалась
1918		Премия не присуждалась
1919	Жюль Борде	«За открытия, связанные с иммунитетом»
1920	Август Крог	«За открытие механизма регуляции просвета капилляров»
1921		Премия не присуждалась
1922	Арчибалд Хилл Отто Мейергоф	«За открытия в области теплообразования в мышце». «За открытие взаимосвязи между поглощением кислорода и метаболизмом молочной кислоты в мышце»
1923	Ф. Бантинг, Джон Маклеод	«За открытие инсулина»
1924	Виллем Эйнтховен	«За открытие механизма электрокардиограммы»
1925		Премия не присуждалась
1926	Йоханнес Фибигер	«За открытие карциномы, вызываемой Spiroptera»
1927	Юлиус Вагнер-Яурегг	«За открытие терапевтического эффекта заражения малярией при лечении прогрессивного паралича»
1928	Шарль Николь	«Установление переносчика сыпного тифа – платяной вши»
1929	Христиан Эйкман Фредерик Гоулэнд Хопкинс	«За вклад в открытие витаминов». «За открытие витаминов, стимулирующих процессы роста»
1930	Карл Ландштейнер	«За открытие групп крови человека»
1931	Отто Генрих Варбург	«За открытие природы и механизма действия дыхательного фермента»

Год	Имя	Тема
1932	Ч. Скотт Шеррингтон, Э. Дуглас Эдриан	«За открытия, касающиеся функций нейронов»
1933	Томас Хант Морган	«За открытия, связанные с ролью хромосом в наследственности»
1934	Дж. Уипл, Дж. Майнот, У. Мёрфи	«За открытия, связанные с применением печени в лечении пернициозной анемии»
1935	Ханс Шпеман	«За открытие организующих эффектов в эмбриональном развитии»
1936	Генри Дейл, Отто Лёви	«За открытия, связанные с химической передачей нервных импульсов»
1937	Альберт Сент-Дьёрди	«За открытия в области процессов биологического окисления, связанные в особенности с изучением витамина С и катализа фумаровой кислоты»
1938	Корней Хейманс	«За открытие роли синусного и аортального механизмов в регуляции дыхания»
1939	Герхард Домагк	«За открытие антибактериального эффекта протозила»
1940		Премия не присуждалась
1941		Премия не присуждалась
1942		Премия не присуждалась
1943	Хенрик Карл Петер Дам Эдуард Адальберт Дойзи	«За открытие витамина К». «За открытие химической структуры витамина К»
1944	Дж. Эрлангер, Г. Спенсер Гассер	«За открытия высокодифференцированных функций отдельных нервных волокон»
1945	А. Флеминг, Э. Борис Чейн, Х. Уолтер Флори	«За открытие пенициллина и его действия при различных инфекционных болезнях»
1946	Герман Джозеф Мёллер	«За открытие появления мутаций под влиянием рентгеновского облучения»
1947	К. Фердинанд Кори, Г. Тереза Кори Бернардо Альберто Усай	«За открытие каталитического превращения гликогена». «За открытие роли гормонов передней доли гипофиза в метаболизме глюкозы»
1948	Пауль Герман Мюллер	«За открытие высокой эффективности ДДТ как контактного яда»
1949	Уолтер Гесс Эгаш Мониш	«За открытие роли промежуточного мозга как координатора активности внутренних органов». «За открытие терапевтического действия лейкотомии при некоторых психических заболеваниях»
1950	Э. Кендалл, Т. Рейхштейн, Ф. Хенч	«За открытия структуры и биологических эффектов гормонов коры надпочечников»
1951	Макс Тейлер	«За открытия, связанные с желтой лихорадкой, и борьбу с ней»
1952	Зельман Ваксман	«За открытие стрептомицина, первого антибиотика, эффективного при лечении туберкулеза»
1953	Ханс Адольф Кребс Фриц Альберт Липман	«За открытие цикла лимонной кислоты». «За открытие кофермента А и его значения для промежуточных стадий метаболизма»
1954	Д. Эндерс, Т. Уэллер, Ф. Роббинс	«За открытие способности вируса полиомиелита расти в культурах различных тканей»
1955	Хуго Теорелль	«За открытия природы и механизма действия окислительных ферментов»
1956	А. Курнан, В. Форсман, Д. Ричардс	«За открытия катетеризации сердца и патологических изменений в системе кровообращения»
1957	Даниеле Бове	«За открытия синтетических соединений, блокирующих действие некоторых веществ организма, и за обнаружение их действия на сосудистую систему и мышцы»
1958	Дж. Бидл, Э. Тейтем Дж. Ледерберг	«За открытия роли генов в специфических биохимических процессах». «За открытия генетической рекомбинации и организации генетического материала у бактерий»
1959	Северо Очоа, А. Корнберг	«За открытие механизмов биологического синтеза РНК и ДНК»
1960	М. Бёрнет, П. Брайан Медавар	«За открытие искусственной иммунной толерантности (переносимости)»
1961	Георг Бекеш	«За открытие физических механизмов восприятия раздражения улиткой»

Год	Имя	Тема
1962	Ф. Крик, Дж. Уотсон, М. Уилкинс	«За открытия молекулярной структуры нуклеиновых кислот и их значения для передачи информации в живых системах»
1963	Дж. Эклс, А. Ходжкин, Э. Филдинг Хаксли	«За открытия ионных механизмов возбуждения и торможения в периферических и центральных участках нервных клеток»
1964	Конрад Блох, Феодор Линен	«За открытия механизмов и регуляции обмена холестерина и жирных кислот»
1965	Ф. Жакоб, Андре Львов, Ж. Моно	«За открытия, касающиеся генетического контроля синтеза ферментов и вирусов»
1966	Фрэнсис Пейтон Роус Чарлз Брентон Хаггинс	«За открытие онкогенных вирусов». «За открытия, касающиеся гормонального лечения рака предстательной железы»
1967	Рагнар Гранит, Кеффер Хартлайн, Джордж Уолд	«За открытия, связанные с первичными физиологическими и химическими зрительными процессами, происходящими в глазу»
1968	Р. Холли, Х. Гобинд Корана, М. Ниренберг	«За расшифровку генетического кода и его роли в синтезе белков»
1969	М. Дельбрюк, А.Херши, С. Лурия	«За открытия, касающиеся механизма репликации и генетической структуры вирусов»
1970	Бернард Кац, Ульф фон Ойлер, Джулиус Аксельрод	«За открытия, касающиеся гуморальных передатчиков в нервных окончаниях и механизмов их хранения, выделения и инактивации»
1971	Эрл Сазерленд	«За открытия, касающиеся механизмов действия гормонов»
1972	Джералд Эдельман, Родни Портер	«За открытия, касающиеся химической структуры антител»
1973	К. фон Фриш, К. Лоренц, Н. Тинберген	«За открытия моделей индивидуального и группового поведения животных»
1974	А. Клод, Кр. де Дюв, Дж. Паладе	«За открытия, касающиеся структурной и функциональной организации клетки»
1975	Д. Балтимор, Р. Дульбекко, Х. Темин	«За открытия взаимодействия между онкогенными вирусами и генетическим материалом клетки»
1976	Барух Бламберг, Карлтон Гайдузек	«За открытия новых механизмов происхождения и распространения инфекционных заболеваний»
1977	Роже Гиймен, Эндрю Шалли Розалин Сасмен Ялоу	«За открытия, связанные с секрецией пептидных гормонов мозга». «За развитие радиоиммунологических методов определения пептидных гормонов»
1978	В. Арбер, Д. Натанс, Х. Смит	«За обнаружение рестрикционных ферментов и их применение в молекулярной генетике»
1979	Аллан Кормак, Годфри Хаунсфилд	«За разработку компьютерной томографии»
1980	Б. Бенасерраф, Ж. Доссе, Дж. Снелл	«За открытия генетически структур на клеточной поверхности, регулирующих иммунные реакции»
1981	Роджер Сперри Д. Хьюбел, Торстен Визел	«За открытия, касающиеся функциональной специализации полушарий головного мозга». «За открытия, касающиеся принципов переработки информации в нейронных структурах»
1982	С. Бергстрём, Б. Самуэльсон, Дж. Вейн	«За открытия простагландинов и близких к ним биологически активных веществ»
1983	Барбара Мак-Клинтон	«За открытие транспозирующих генетических систем»
1984	Н. Эрне, Г. Кёлер, С. Мильштейн	«За открытие и разработку принципов выработки моноклональных антител»
1985	Майкл Браун, Джозеф Голдштейн	«За открытия обмена холестерина и лечения нарушений уровня холестерина в крови»
1986	С. Коэн, Рита Леви-Монтальчини	«За открытия, имеющие значение для раскрытия механизмов регуляции роста клеток и органов»
1987	Судзуми Тонегава	«За открытие генетического принципа для генерации разновидности антител»
1988	Дж. Блэк, Г. Элайон, Дж. Хитчингс	«За открытие важных принципов лекарственной терапии»
1989	Дж. Майкл Бишоп, Харолд Вармус	«За открытие клеточной природы ретровирусных онкогенов»
1990	Дж. Марри, Эдуард Донналл Томас	«За открытия, касающиеся трансплантации органов и клеток при лечении болезней»
1991	Эрвин Неэр, Берт Закман	«За открытия, касающиеся функций одиночных ионных каналов в клетках»

Год	Имя	Тема
1992	Эдмонд Фишер, Эдвин Кребс	«За открытия обратимой белковой фосфорилизации как механизма биологической регуляции»
1993	Ричард Робертс, Филлип Шарп	«За открытие, независимо друг от друга, прерывистой структуры гена»
1994	Альфред Гилман, Мартин Родбелл	«За открытие G-протеинов и роли этих протеинов в сигнальной трансдукции в клетке»
1995	Э. Льюис, К. Нюсляйн-Фольхард, Э. Вишаус	«За открытия генетического контроля на ранней стадии эмбрионального развития»
1996	П. Доэрти, Р. Цинкернагель	«За открытия способности иммунной системы человека выявлять клетки, пораженные вирусом»
1997	Стенли Прузинер	«За открытие прионов, нового биологического принципа инфекции»
1998	Р. Ферчготт, Л. Игнаро, Ф. Мурад	«За открытие роли оксида азота как сигнальной молекулы в регуляции сердечно-сосудистой системы»
1999	Гюнтер Blobel	«За обнаружение в белковых молекулах сигнальных аминокислот последовательностей, ответственных за адресный транспорт белков в клетке»
2000	Арвид Карлссон Пол Грингард Эрик Кандел	«За открытие нейромедиатора допамина и его роли для контроля двигательных функций у человека». «За открытие механизма действия допамина и других нейромедиаторов». «За открытие молекулярных механизмов работы синапсов»
2001	Л. Хартвелл, Т. Хант, П. Нерс	«За открытие ключевых регуляторов клеточного цикла»
2002	С. Бреннер, Р. Хорвиц, Дж. Салстон	«За открытия в области генетического регулирования развития человеческих органов»
2003	Пол Лотербур, Питер Мэнсфилд	«За изобретение метода магнитно-резонансной томографии»
2004	Ричард Эксел, Линда Бак	«За исследования обонятельных рецепторов и организации системы органов обоняния»
2005	Барри Маршалл и Робин Уоррен	«За изучение влияния бактерии <i>Helicobacter pylori</i> на возникновение гастрита и язвы желудка и двенадцатиперстной кишки»
2006	Эндрю Файер и Крейг Мелло	«За открытие РНК-интерференции – эффекта гашения активности определенных генов»
2007	М. Капекки, О. Смитис и М. Эванс	«За «открытие принципов введения специфических генных модификаций в организм мышей посредством эмбриональных стволовых клеток» (открытие метода нокаута генов)»
2008	Харалд цур Хаузен Ф. Барре-Синусси и Люк Монтанье	«За открытие вируса папилломы шейки матки». «За открытие ВИЧ»
2009	Э. Блэкберн, К. Грейдер и Дж.Шостак	«За открытие того, как теломеры и теломераза защищают хромосомы от укорачивания при делении»
2010	Роберт Эдвардс	«За исследования проблем бесплодия и разработку метода экстракорпорального оплодотворения»
2011	Брюс Бойтлер, Жюль Хоффманн Ральф Штайнман	«За открытие в области врожденного иммунитета». «За открытие роли дендритных клеток в приобретенном иммунитете»
2012	Джон Б. Гердон и Шинья Яманака	«За открытие индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (иПСК)»
2013	Т. Зюдхоф, Р. Шекман, Дж. Ротман	«За исследование механизмов, регулирующих везикулярный транспорт»
2014	Дж. О'Киф, М. Мозер и Э. Мозер	«За открытие клеток навигационной системы мозга»
2015	У. Кембелл и С. Омура Юю Ту	«За лечение филяриатозов». «За лечение малярии»
2016	Ёсинори Осуми	«За открытие аутофагии – процесса переработки и реутилизации клеточных компонентов»
2017	Джеффри Холл, Майкл Росбаш и Майкл Янг	«За открытие молекулярных механизмов, контролирующих циркадные ритмы»
2018	Джеймс Эллисон и Тасуку Хондзё	«За открытие терапии рака путем активации иммунного ответа»

Критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в БГМУ по десятибалльной шкале

10 (десять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы по учебной дисциплине;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение эффективно его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

<p>6 (шесть) баллов, зачтено: достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы по учебной дисциплине; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы по учебной дисциплине; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>5 (пять) баллов, зачтено: достаточные знания в объеме учебной программы по учебной дисциплине; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы по учебной дисциплине; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку; самостоятельная работа на практических занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>4 (четыре) балла, зачтено: достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;</p>	<p>умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>3 (три) балла, не зачтено: недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине; использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>2 (два) балла, не зачтено: фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>1 (один) балл, не зачтено: отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.</p> <p>Постановление Министерства образования Республики Беларусь 29.05.2012 № 53 «Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования»</p>
---	---

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Количество баллов	Оценка
96-100	– «10»
91-95	– «9»
83-90	– «8»
73-82	– «7»
63-72	– «6»
53-62	– «5»
44-52	– «4»
33-43	– «3»
20-32	– «2»
0-19	– «1»

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ДЛЯ ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ

Количество баллов	Оценка	Количество баллов	Оценка
94–100	«10»	83–93	«9»
73–82	«8»	63–72	«7»
56–62	«6»	49–55	«5»
42–48	«4»	26–41	«3»
11–25	«2»	0–10	«1»

Критерии экзаменационной оценки

Количество баллов	Оценка
95–100	10 (десять)
85–94	9 (девять)
78–84	8 (восемь)
67–77	7 (семь)
56–66	6 (шесть)
50–55	5 (пять)
44–49	4 (четыре)
Неудовлетворительные оценки	
31–43	3 (три)
16–30	2 (два)
0–15	1 (один)

ПИСЬМЕННЫЙ КУРСОВОЙ ЭКЗАМЕН**Структура билета и оценка отдельных заданий**

№	Вид задания	Количество баллов за 1 задание	Количество заданий	Максимальное количество баллов
1.	Большой вопрос	23	1	23
2.	Открытые тесты	2	3	6
3.	Тесты на соответствие	4	1	4
4.	Тесты на последовательность	4	1	4
5.	Задачи	7	3	21
6.	Препараты	3	2	6
7.	Закрытые тесты	2	18	36
	Итого		29	100

Формирование итоговой оценки проводится на основании приказа ректора УО БГМУ № 71 от 03.02.2017

Итоговая оценка выставляется на основе суммирования оценок, полученных студентом на коллоквиумах (итоговых занятиях) (доля этой оценки 40 %), среднего балла успеваемости (10 %) и экзамене (50 %).

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки на экзамене, рейтинговая оценка по учебной дисциплине не учитывается и выставляется неудовлетворительная итоговая оценка.

Если рейтинговая оценка студента составляет 3,75 и выше, а оценка, полученная на экзамене, составляет 8, 9, 10, то итоговая оценка соответствует экзаменационной оценке.

**Занятие № 1. Тема: РОЛЬ БИОЛОГИИ В СИСТЕМЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.
МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ**

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить задачи биологии в подготовке врача, особенности человека как биологического и социального существа; ознакомиться с методами изучения клетки.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p>	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Авторадиография (метод меченых атомов) –</p> <p>2. Жизнь –</p> <p>3. Клетка –</p> <p>4. Метод рентгеноструктурного анализа –</p> <p>5. Метод микроургии –</p> <p>6. Обмен веществ –</p> <p>7. Систематическое положение Homo sapiens –</p> <p>8. Цитология –</p>	<p>1. Основные задачи цитологии — изучение: 1 — способов передачи генетической информации, 2 — строения тканей, 3 — строения и функций ядра клетки, 4 — деления клеток, 5 — функций биологической мембраны и органоидов: а) все перечисленные; б) 1, 3, 4, 5; в) 3, 4, 5; г) 2, 3; д) 3, 4</p> <p>2. Методы исследования в цитологии: а) световая и электронная микроскопия и цитогенетический; б) авторадиография и дифференциальное центрифугирование; в) цитогенетический и микрохирургия; г) генеалогический и цитохимический; д) рентгеноструктурный анализ и близнецовый.</p> <p>3. Выделить отдельные компоненты клетки позволяют методы: а) световой и электронной микроскопии; б) гистохимический и биохимический; в) генеалогический и гибридологический; г) дифференциального центрифугирования; д) рентгеноструктурного анализа и авторадиографии.</p> <p>4. Видовые признаки Человека разумного: а) высокая степень развития головного мозга; б) наличие мышления и сознания, прямохождение; в) наличие волосяного покрова и ногтей; г) рука хватательного типа и прямохождение; д) высокая степень противопоставления большого пальца руки.</p> <p>5. Человек как биологическое существо характеризуется: а) наследственностью и изменчивостью; б) общественным образом жизни; в) борьбой за существование; г) обменом веществ, мышлением и сознанием; д) наличием второй сигнальной системы.</p> <p>6. Человек как социальное существо характеризуется: а) наследственностью и изменчивостью, мышлением; б) наличием второй сигнальной системы и общественным характером труда; в) обменом веществ, ростом и развитием, способностью к труду; г) ростом и развитием, способностью к труду; д) общественным образом жизни и сознанием.</p>

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Структуру клеток и их компонентов изучают методом ... микроскопии.
2. Химический состав клеток и локализацию в них различных химических веществ изучают ... методом.
3. Тончайшие структуры клеток вплоть до макромолекул изучают методом ... микроскопии.
4. Химический состав клеток и химические реакции, протекающие в них, изучают ... методом.
5. Выделять отдельные компоненты и структуры клеток для последующего изучения позволяет метод ... центрифугирования.
6. Квадратичный весовой показатель головного мозга у человека составляет ...
7. Человек разумный относится к семейству ...

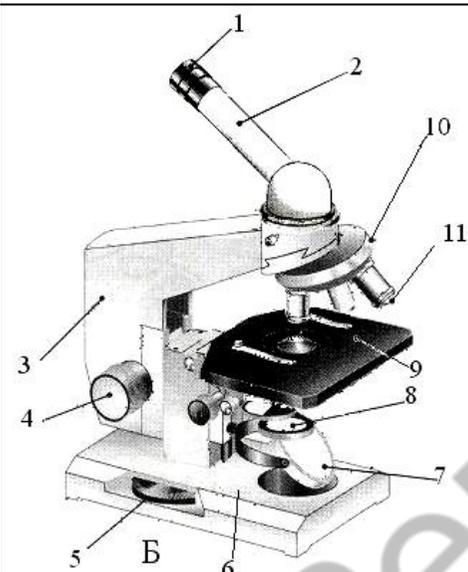


Рис. 1. Устройство светового микроскопа БИОЛАМ:

- 1 — окуляр,
 2 — тубус,
 3 — тубусодержатель,
 4 — макрометрический винт,
 5 — микрометрический винт,
 6 — подставка,
 7 — зеркало,
 8 — конденсор, ирисовая диафрагма и светофильтр,
 9 — предметный столик,
 10 — револьверное устройство,
 11 — объектив

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Установите соответствие между биологическими науками и объектами их изучения, результаты занесите в таблицу:

А) Эмбриология	1. Изучает происхождение человека и его рас				
Б) Микробиология	2. Изучает внешнее строение (форму, структуру) организма, таксона или его частей, а также внутреннее строение живого организма				
В) Антропология	3. Изучает строение, функции и химический состав клеток				
Г) Эволюционное учение	4. Изучает закономерности эмбрионального развития организма				
Д) Цитология	5. Изучает общие закономерности исторического развития органического мира				
Е) Морфология	6. Изучает строение, жизнедеятельность и экологию микроорганизмов				
А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 2. Установите соответствие между методом цитологии и соответствующим ему определением, результаты занесите в таблицу:

А) Рентгеноструктурный анализ	1. Удаление органелл из одной клетки и пересаживание в другую клетку				
Б) Кино- и фотосъемка	2. Позволяет проследить движение определенных химических соединений в клетке и изучить реакции матричного синтеза				
В) Культура клеток	3. Исследование пространственного расположения и физических свойств атомов в химических веществах клетки				
Г) Микрургия	4. Изучение процессов жизнедеятельности клетки, например, ее деление				
Д) Сканирующее микроскопирование	5. Выращивание отдельных клеток многоклеточных организмов на питательных средах в стерильных условиях				
Е) Авторадиография	6. Получение объемного изображения исследуемого объекта				
А	Б	В	Г	Д	Е

ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ НА МАЛОМ УВЕЛИЧЕНИИ (7 × 8)

1. На рабочем месте микроскоп устанавливают колонкой к себе, а зеркалом (его плоской стороной) к источнику света; примерно на ширину ладони от края стола.
2. Вращая макрометрический винт, устанавливают объективы на 2-3 см от поверхности предметного столика.
3. Проверяют установку объектива малого увеличения (8×) «на щелчок»: он должен быть зафиксированным в положении напротив отверстия в предметном столике.
4. Перемещают конденсор в среднее положение и полностью открывают диафрагму.
5. Глядя в окуляр, направляют поверхность зеркала на источник света, чтобы осветить поле зрения. При правильно настроенном микроскопе поле зрения выглядит как равномерно и ярко светящийся круг.
6. Помещают микропрепарат на предметный столик покровным стеклом вверх (!).
7. Глядя со стороны (!), макрометрическим винтом опускают объектив до расстояния 0,5 см от поверхности микропрепарата.
8. Глядя в окуляр, и медленно вращая макрометрический винт «на себя» (!), получают изображение объекта; вращая в ту и другую стороны макровинт добиваются его четкого изображения.
9. Изучают объект. Перемещение микропрепарата под объективом производят с помощью координатных винтов столика.

Примечания

- ✓ Покровное стекло микропрепарата часто загрязняется отпечатками пальцев и пылью, поэтому предварительно его рекомендуется протереть чистой мягкой тряпочкой.
- ✓ Фокусное расстояние объектива 8х составляет примерно 1 см. Если вы его «прошли», то п.п. 7 и 8 придется повторить.
- ✓ Если объект настолько мал, что его практически не видно, то сфокусировать оптику можно на край покровного стекла. Получив четкое изображение края стекла, далее перемещаются на рабочее поле в поисках объекта.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ НА БОЛЬШОМ УВЕЛИЧЕНИИ (7 × 40)

1. Получают четкое изображение объекта на малом увеличении (см. выше).
2. Интересующий участок микропрепарата центрируют – передвигают в центр поля зрения.
3. Поворотом револьвера переводят до щелчка объектив большого увеличения (40×), устанавливая его напротив микропрепарата.
4. Переводят конденсор в верхнее положение. Глядя в окуляр, слегка поворачивают макрометрический винт «на себя» (!) до появления изображения.
5. Для получения более четкого изображения используют микромметрический винт, вращая его в ту или другую сторону не более чем на по оборота.
6. Изучают интересующий участок микропрепарата.

Примечания.

- ✓ Фокусное расстояние объектива 40× составляет примерно 0,1-0,2 см, поэтому макрометрический винт необходимо вращать очень медленно и плавно. При необходимости повторной фокусировки, эту операцию проводят в такой последовательности:
 - глядя сбоку, макрометрическим винтом аккуратно опускают объектив большого увеличения почти до касания поверхности покровного стекла,
 - повторяют действия п.п. 5 и 6.
- ✓ Если объект плохо контрастируется, то для получения четкого изображения нужно прикрыть диафрагму в конденсоре или слегка его опустить.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С ИММЕРСИОННЫМ ОБЪЕКТИВОМ (7 × 90)

1. На большом увеличении центрируют интересующий участок микропрепарата. При этом конденсор находится в крайнем верхнем положении, а зеркало направлено на источник света вогнутой стороной.
2. Поворотом револьвера смещают объектив большого увеличения в свободное (нефиксированное) состояние.
3. На покровное стекло микропрепарата наносят каплю иммерсионного масла.
4. Фиксируют иммерсионный объектив над объектом.
5. Наблюдая в окуляр, с помощью макро- и микромметрических винтов добиваются четкого изображения объекта.

Подпись преподавателя

Занятие № 2. Тема: БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ. ПОТОК ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В КЛЕТКЕ

«___» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить отличительные признаки про- и эукариотических клеток; изучить анаболическую и катаболическую системы клетки; уметь читать электронограммы.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Современное состояние клеточной теории.2. Отличительные признаки про- и эукариотических клеток.3. Строение элементарной мембраны, ее свойства и функции. Способы поступления веществ в клетку.4. Анаболическая и катаболическая системы клетки.5. Характеристика этапов энергетического обмена в клетке.	<p>6. Нуклеоид –</p> <p>7. Плазмалемма –</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Гиалоплазма –2. Гликолиз –3. Градиент концентрации –4. Диктиосома –5. Мезосомы –	<p>8. Пероксисомы –</p> <p>9. Ферменты цикла Кребса –</p> <p>10. Ферменты тканевого дыхания –</p> <p>11. Ферменты окислительного фосфорилирования –</p>

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Элементарная мембрана содержит:** а) бимолекулярный слой углеводов; б) бимолекулярный слой липидов; в) два сплошных слоя поверхностных белков; г) полуинтегральные белки; д) интегральные белки.
- 2. Без затрат энергии поступают вещества в клетку путем:** а) диффузии; б) облегченной диффузии; в) фагоцитоза и; пиноцитоза; г) эндоцитоза и диффузии; д) пиноцитоза и осмоса.
- 3. Транспорт веществ в клетку с затратой энергии АТФ:** а) поступление в клетку ионов по градиенту концентрации; б) фагоцитоз; в) пиноцитоз и диффузия; г) осмос и эндоцитоз; д) поступление в клетку веществ против градиента концентрации.
- 4. С затратами энергии поступают вещества в клетку путем:** а) фагоцитоза и диффузии; б) облегченной диффузии и осмоса; в) осмоса и пиноцитоза; г) эндоцитоза; д) активного транспорта.
- 5. Органеллы анаболической системы клетки:** а) митохондрии и эндоплазматическая сеть; б) рибосомы и комплекс Гольджи; в) эндоплазматическая сеть; г) лизосомы и пероксисомы; д) глиоксисомы и рибосомы.
- 6. Рибосомы располагаются:** а) на мембранах ЭПС и в гиалоплазме; б) в гиалоплазме и кариоплазме; в) на внутренней ядерной мембране и в хлоропластах; г) на наружной ядерной мембране и в митохондриях; д) в матриксе митохондрий и лизосомах.
- 7. Функции ЭПС:** а) синтез белков; б) синтез ДНК и компарментализация; в) синтез жиров и углеводов; г) компарментализация и транспорт веществ; д) образование пероксисом и синтез РНК.
- 8. Структурные компоненты комплекса Гольджи:** а) пузырьки и цистерны; б) каналы, кристы и строма; в) граны, строма и пузырьки; г) субъединицы, кристы и вакуоли; д) кристы, матрикс и каналы.
- 9. Функции комплекса Гольджи:** а) сортировка, упаковка и секреция веществ; б) образование комплексных соединений органических веществ и первичных лизосом; в) синтез АТФ, белков и глиоксисом; г) синтез цитоплазматических мембран; д) синтез белков и секреция веществ.

- 10. Органеллы катаболической системы клетки:** а) митохондрии; б) рибосомы, глиоксисомы и эндоплазматическая сеть; в) эндоплазматическая сеть и митохондрии; г) комплекс Гольджи и пероксисомы; д) пероксисомы и лизосомы.
- 11. Первичные лизосомы – это:** а) мелкие округлые тельца до 2 мкм в диаметре; б) палочковидные тельца, имеют две элементарные мембраны; в) округлые тельца, имеют одну элементарную мембрану, до 2 мкм в диаметре; г) органоиды, матрикс которых содержит рибосомы; д) органоиды, матрикс которых содержит около 40 гидролитических ферментов.
- 12. Функции вторичных лизосом (фагосом):** а) расщепление белков и полисахаридов; б) синтез белков и полисахаридов; в) гетерофагия; г) синтез АТФ и аутофагия; д) разрушение личиночных органов при метаморфозе.
- 13. Функции пероксисом:** а) расщепление белков и полисахаридов; б) окисление аминокислот с образованием H_2O_2 ; в) синтез полисахаридов и жиров; г) гетерофагия и окисление аминокислот с образованием H_2O_2 ; д) разрушение личиночных органов при метаморфозе и аутофагия.
- 14. Структурные компоненты митохондрий:** а) наружная, внутренняя мембраны и тилакоиды; б) кольцевая ДНК, рибосомы и кристы; в) тилакоиды и АТФ-сомы; г) кристы, цистерны и пузырьки; д) матрикс и тилакоиды.
- 15. Функции митохондрий:** а) синтез специфических белков; б) расщепление белков до аминокислот; в) синтез моносахаридов и АТФ; г) синтез АМФ; д) расщепление органических соединений до H_2O и CO_2 .
- 16. Подготовительный этап энергетического обмена протекает в клетке:** а) лизосомах; б) митохондриях; в) кишечнике и ЭПС; г) цитоплазме клеток и митохондриях; д) ядре клеток и цитоплазме.
- 17. Анаэробный этап энергетического обмена протекает в:** а) кишечнике; б) цитоплазме и митохондриях; в) цитоплазме и ЭПС; г) гиалоплазме клеток; д) комплексе Гольджи и ядре клеток.
- 18. Эффективность аэробного этапа энергетического обмена по сравнению с анаэробным:** а) такая же; б) в 2 раза больше; в) в 5 раз больше; г) в 10 раз больше; д) в 18 раз больше.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Разделение цитоплазмы биологическими мембранами на отсеки называется ...
2. Рецепторный аппарат, расположенный на наружной поверхности плазмалеммы, называется ...
3. Микрофиламенты цитоскелета имеют диаметр ... нм.
4. Транспортную систему клетки образуют: ЭПС и ...
5. Большая субъединица рибосом содержит 49 молекул белков и ... молекулы р-РНК.
6. Пероксисомы образуются в ...
7. Разрушение лизосомами собственных структур клетки называется ...
8. Интегральные белки в составе наружной мембраны митохондрий, образующие поры и обеспечивающие проницаемость мембран, называются ...
9. Коэффициент полезного действия бескислородного этапа энергетического обмена составляет ... %.
10. Коэффициент полезного действия кислородного этапа энергетического обмена составляет ... %.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Решите задачу:

Задача 1. При беге со средней скоростью за 1 минуту мышцы ног расходуют примерно 24 кДж энергии. Определите, сколько потребуется граммов глюкозы при полном ее окислении для энергообеспечения 20 минут бега ($M_{\text{глюкозы}} = 180 \text{ г/Моль}$).

Задание II. Изучите электронограммы, сделайте обозначения



Рис. 1. Электронограмма гранулярной эндоплазматической сети:

1 – мембрана, 2 – канал, 3 – рибосомы

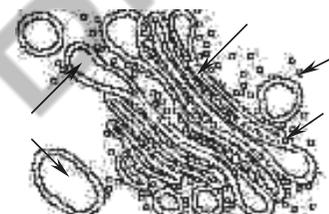


Рис. 2. Электронограмма комплекса Гольджи:

1 – мембрана, 2 – канал, 3 – цистерна, 4 – лизосома, 5 – пузырек



Рис. 3. АТФ-сомы на кристах митохондрий:

1 – внутренняя мембрана, 2 – АТФ-сома

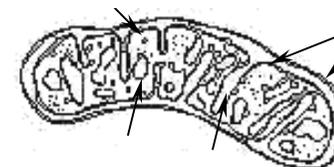


Рис. 4. Электронограмма митохондрии:

1 – наружная мембрана, 2 – внутренняя мембрана, 3 – матрикс, 4 – кристы, 5 – рибосомы

Подпись преподавателя

Занятие № 3. Тема: ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить строение ядра клетки; кариотип человека, клеточный цикл и сущность интерфазы, способы деления клеток; уметь делать запись содержания генетического материала в разные периоды интерфазы и на разных стадиях митоза и мейоза.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и функции ядра клетки. 2. Типы хромосом. Строение метафазной хромосомы. Правила хромосом. 3. Кариотип и идиограмма. Классификации хромосом человека. 4. Клеточный и митотический циклы. Интерфаза. Причины митоза. 5. Регуляторы клеточного цикла (циклины и циклинзависимые киназы). 6. Сравнительная характеристика митоза и мейоза (содержание генетического материала в различные фазы деления). 7. Виды и типы деления клеток. Гибель клеток (апоптоз и некроз). 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Теломеры хромосом – 9. Центромерный индекс (ЦИ) 10. Хиазмы – 11. Хроматин – 12. Ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биваленты – 2. Индекс полосы – 3. Кариоплазма – 4. Клеточный цикл – 5. Конъюгация хромосом – 6. Мейоз – 7. Митотический цикл – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Идиограмма – это: а) несистематизированный кариотип; б) систематизированный кариотип; в) порядок расположения генов в хромосоме; г) порядок расположения нуклеотидов в гене; д) расположение хромосом кариотипа по мере убывания их величины. 2. В пресинтетический период интерфазы происходит: а) синтез РНК, белков и ферментов; б) синтез ДНК, РНК, белков и АТФ; в) синтез АТФ и рост клетки; г) накопление нуклеотидов ДНК, синтез белков ахроматинового веретена; д) синтез белков ахроматинового веретена, ДНК и РНК. 3. В синтетический период интерфазы происходит: а) удвоение пластид и митохондрий; б) синтез ДНК и р-РНК; в) синтез АТФ и белков; г) накопление нуклеотидов ДНК, синтез и-РНК и белков; д) синтез белков ахроматинового веретена и ДНК. 4. В постсинтетический период интерфазы происходит: а) синтез ДНК и ферментов; б) синтез ДНК, р-РНК, рост клетки; в) синтез АТФ; г) накопление нуклеотидов ДНК; д) синтез белков ахроматинового веретена.

- 5. Содержание генетического материала в клетке в пресинтетический период интерфазы:** а) 1n1chr1c; б) 1n2chr2c; в) 2n1chr2c; г) 2n2chr4c; д) 1nbiv4chr4c.
- 6. К группе В по Денверской классификации относятся хромосомы человека:** а) большие субметацентрические, ЦИ 24-30; б) малые субметацентрические, ЦИ 24-30; в) малые метацентрические, ЦИ 27-35; г) большие метацентрические, ЦИ 34; д) малые акроцентрические, спутничные.
- 7. Содержание генетического материала в клетке в конце синтетического периода интерфазы:** а) 1n1chr1c; б) 1n2chr2c; в) 2n1chr2c; г) 2n2chr4c; д) 1n4chr4c.
- 8. Основные причины митоза:** а) увеличение ядерно-цитоплазматического отношения; б) уменьшение ядерно-цитоплазматического отношения; в) репликация молекулы ДНК и «раневые гормоны»; г) «раневые гормоны» и митогенетические лучи; д) нарушение целостности ядерной оболочки.
- 9. Содержание генетического материала в клетке в телофазу митоза:** а) 1n1chr1c; б) 1n2chr2c; в) 2n1chr2c; г) 2n2chr4c; д) 1n4chr4c.
- 10. Митозом делятся клетки:** а) соматические; б) половые; в) гаметогонии; г) клетки опухолей; д) клетки опухолей.
- 11. Мейозом делятся клетки:** а) соматические и стареющие; б) половые и клетки эмбриона; в) гаметоциты; г) клетки опухолей; д) клетки регенерирующих тканей.
- 12. Последовательность стадий профазы мейоза I:** а) диакинез, диплотена, пахитена, зиготена, лептотена; б) лептотена, диакинез, диплотена, пахитена, зиготена; в) лептотена, зиготена, диакинез, диплотена, пахитена; г) лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез; д) диплотена, пахитена, зиготена, лептотена, диакинез.
- 13. В метафазу мейоза I происходит:** а) расхождение центриолей к полюсам клетки; б) деспирализация хромосом; в) биваленты располагаются на экваторе клетки; г) конъюгация хромосом; д) кроссинговер.
- 14. Содержание генетического материала в клетке в профазу мейоза I:** а) 1n1chr1c; б) 1n2chr2c; в) 2n1chr2c; г) 2n2chr4c; д) 1nbiv2chr2c.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

- В области первичной перетяжки метафазной хромосомы располагается ..., к которому прикрепляются нити веретена деления.
- Участок молекулы ДНК в области вторичной перетяжки спутничных хромосом называется ...
- Содержание генетического материала в клетке на стадии диплотены профазы мейоза I ...
- На стадии диплотены профазы мейоза I биваленты связаны между собой только в участках, называемых ...
- В метафазе мейоза II в экваториальной плоскости располагаются ...
- Содержание генетического материала в клетке в метафазу мейоза II ...
- Классификация хромосом, в основе которой лежат методы дифференциального их окрашивания называется ...
- Классификация хромосом, которая учитывает размеры, форму хромосом и положение центромеры, называется ...
- Ядерную пластинку образуют преимущественно белки ...
- Сделайте запись локализации гена, если он находится в первой полосе третьего района длинного плеча 1-й хромосомы ...
- Сделайте запись локализации гена, если он находится в первой полосе второго района короткого плеча 6-й хромосомы ...

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Изучите электронограмму и схемы, сделайте обозначения.

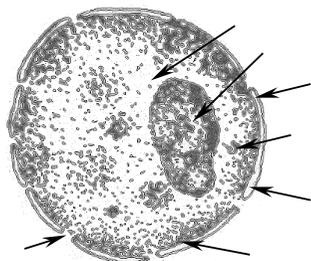


Рис. 1. Электронограмма ядра клетки:

1 – наружная мембрана ядерной оболочки, 2 – внутренняя мембрана ядерной оболочки, 3 – перинуклеарное пространство, 4 – пора, 5 – кариоплазма, 6 – хроматин, 7 – ядрышко

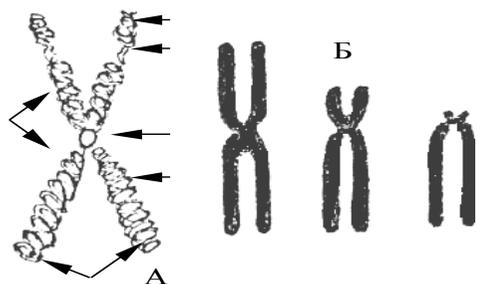


Рис. 2. Схемы строения метафазной хромосомы (А) и типов хромосом (Б):

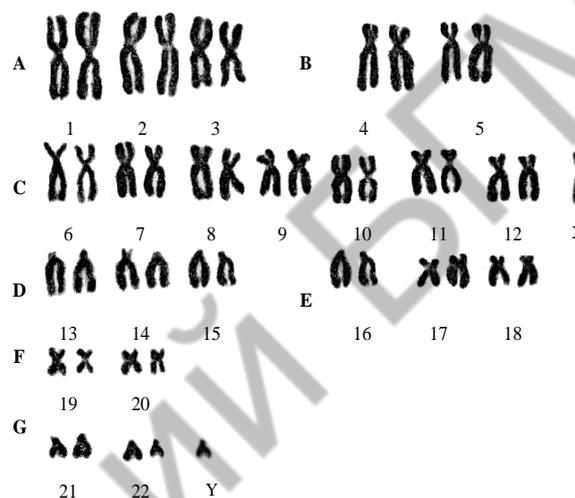
1 – плечо, 2 – центромера, 3 – вторичная перетяжка, 4 – спутник, 5 – хроматида, 6 – теломеры, 7 – метацентрическая хромосома, 8 – субметацентрическая хромосома, 9 – акроцентрическая хромосома.

Задание II. Решите задачи.

Задача № 1. В результате мутации клетка А и клетка Б потеряли способность синтезировать ДНК-полимеразу. Какова вероятность передачи этой мутации дочерним клеткам, если она произошла у клетки А в период G₁, а у клетки Б – в период G₂ митотического цикла.

Задача № 2. Гены, которые должны были включиться в работу в периоде G₂, остались неактивными. Отразится ли это на ходе митоза?

Задание III. Изучите «Денверскую классификацию хромосом человека» и заполните таблицу.



Группа (пары) хромосом	ЦИ
A (1-3)	
B (4-5)	
C (6-12, X)	
D (13-15)	
E (16-18)	
F (19-20)	
G (21-22, Y)	

Задание III. Впишите в таблицу формулы содержания генетического материала в различные периоды митотического цикла, фазы митоза и мейоза.

Фазы и периоды	Интерфаза	Митоз	Мейоз I	Мейоз II
I. Пресинтетический				
II. Синтетический				
III. Постсинтетический				
А. Профаза				
• лептотена				
• зиготена				
• пахитена				
• диплотена				
• диакинез				
Б. Метафаза				
В. Анафаза				
Г. Телофаза				

УИРС (рефераты, альбомы)

1. Дискуссионные аспекты проблемы амитоза.
2. Патология митоза: механизмы, медицинское значение.

Подпись преподавателя

Занятие № 4. Тема: ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА (занятие I)

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить уровни структурно-функциональной организации наследственного материала и уровни его упаковки; свойства гена; научиться решать задачи, раскрывающие процессы репликации, транскрипции, трансляции.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала (генный, хромосомный, геномный). 2. Уровни упаковки генетического материала (нуклеосомный, супернуклеосомный, хроматидный, метафазной хромосомы). 3. Генетический код и его свойства. Свойства генов. 4. Первичные функции генов: аутосинтетическая (репликация ДНК) и гетеросинтетическая (программирование синтеза белка). 5. Центральная догма молекулярной биологии и ее современная трактовка. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Терминация – 8. Транскрипция – 9. Цистрон – 10. Элонгация –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ген – 2. Инициация – 3. Ревертаза – 4. Репликон – 5. Соленоид – 6. Стабильность гена – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уровни структурно-функциональной организации генетического материала эукариот: а) генный и геномный; б) хромосомный, клеточный и геномный; в) геномный и субклеточный; г) клеточный, организменный и генный; д) организменный и популяционный. 2. Следствие генного уровня организации наследственного материала эукариот: а) сцепленное наследование генов; б) независимое наследование генов; в) мутации отдельных генов; г) кроссинговер и взаимодействие генов; д) внутриаллельное взаимодействие генов и сцепление генов. 3. Следствие хромосомного уровня организации наследственного материала эукариот: а) сцепленное наследование генов; б) независимое наследование генов; в) мутации отдельных генов и взаимодействие генов; г) кроссинговер; д) хромосомные мутации. 4. Следствие геномного уровня организации наследственного материала эукариот: а) сцепленное наследование генов и кроссинговер; б) независимое наследование генов и хромосомные мутации; в) мутации отдельных генов и кроссинговер; г) геномные мутации; д) взаимодействие генов.

5. Свойства гена: а) стабильность и лабильность; б) целостность и плейотропность; в) целостность, специфичность и однозначность; г) дискретность и неспецифичность; д) специфичность, триплетность и универсальность.

6. Специфичность – это свойство гена: а) мутировать; б) детерминировать синтез определенного полипептида; в) отвечать за проявление нескольких признаков; г) изменять степень своего фенотипического проявления; д) иметь разную частоту фенотипического проявления.

7. Плейотропия – это свойство гена: а) мутировать; б) детерминировать синтез определенного полипептида; в) отвечать за проявление нескольких признаков; г) изменять степень своего фенотипического проявления; д) иметь разную частоту фенотипического проявления.

8. Лабильность – это свойство гена: а) мутировать; б) детерминировать синтез определенного полипептида; в) отвечать за проявление нескольких признаков; г) изменять степень своего фенотипического проявления; д) иметь разную частоту фенотипического проявления.

9. Экспрессивность – это свойство гена: а) мутировать; б) детерминировать синтез определенного полипептида; в) отвечать за проявление нескольких признаков; г) изменять степень своего фенотипического проявления; д) иметь разную частоту фенотипического проявления.

10. Пенетрантность – это свойство гена: а) мутировать; б) детерминировать синтез определенного полипептида; в) отвечать за проявление нескольких признаков; г) изменять степень своего фенотипического проявления; д) иметь разную частоту фенотипического проявления.

11. Элементарной структурной единицей гена является: а) азотистое основание; б) пара комплементарных нуклеотидов; в) кодон; г) один нуклеотид; д) триплет нуклеотидов.

12. Элементарной функциональной единицей гена является: а) один нуклеотид; б) пара комплементарных нуклеотидов; в) кодон; г) транскриптон; д) триплет нуклеотидов.

13. Гетеросинтетическая функция гена – это: а) транскрипция и репликация; б) трансляция и транскрипция; в) репликация ДНК и репарация; г) трансформация и трансляция; д) только трансляция.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Отрезок молекулы ДНК вместе с белковым октамером образует ...
2. На первом уровне упаковки генетического материала длина молекулы ДНК уменьшается в ... раз
3. Уменьшение длины ДНК в 5-7 раз при упаковке происходит на ... уровне.
4. В результате всех уровней упаковки молекула ДНК укорачивается в ... раз.
5. Аутокаталитическая функция молекулы ДНК — это ее ...
6. ДНК-полимераза может передвигаться вдоль матричных цепей от ... конца к ... концу.
7. Процесс узнавания т-РНК своей аминокислоты это ...
8. Во время инициации при трансляции в пептидном центре рибосомы находится триплет и-РНК ...
9. Процесс, который начинается образованием первой пептидной связи и заканчивается присоединением последней аминокислоты к молекуле полипептида называется ...
10. Антибиотики являются ... биосинтеза белка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Решите задачи.

Задача 1. Исследования показали, что 34 % от общего числа нуклеотидов и-РНК приходится на гуанин, 18 % – на урацил, 28 % – на цитозин, 20 % – на аденин. Определите процентный состав азотистых оснований двухцепочечной ДНК, слепком с которой является указанная и-РНК.

Задача № 2. Белок состоит из 200 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в молекуле ДНК составляет $3,4 \times 10^{-10}$ м?

Задача № 3. Одноцепочечная ДНК фага имеет молекулярный вес около 10^7 . Сколько примерно белков закодировано в ней, если принять, что типичный белок состоит в среднем из 400 мономеров, а молекулярная масса нуклеотида около 300

Задача № 4. Ферменты, осуществляющие репликацию ДНК, движутся со скоростью 0,6 мкм в 1 мин. Сколько времени понадобится для удвоения ДНК в хромосоме, имеющей 500 репликонов, если длина каждого репликона 60 мкм?

Задача № 5. Участок молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот: **сер-лиз-гис-вал**. Сколько возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК может кодировать этот полипептид?

Соответствие кодонов и-РНК аминокислотам

Второе азотистое основание

	У	Ц	А	Г	
У	фен	сер	тир	цис	У
	фен	сер	тир	цис	Ц
	лей	сер	нон	нон	А
	лей	сер	нон	три	Г
Ц	лей	про	гис	арг	У
	лей	про	гис	арг	Ц
	лей	про	гли	арг	А
	лей	про	гли	арг	Г
А	иле	тре	асн	сер	У
	иле	тре	асн	сер	Ц
	иле	тре	лиз	арг	А
	мет	тре	лиз	арг	Г
Г	вал	ала	асп	гли	У
	вал	ала	асп	гли	Ц
	вал	ала	глу	гли	А
	вал	ала	глу	гли	Г

Первое азотистое основание

Исходная цепочка ДНК:
Г А Г Г Ц Т Ц Т А Г Г Т А Ц Ц А Г Т

а)

б)

в)

Задача № 6. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: Г А Г Г Ц Т Ц Т А Г Г Т А Ц Ц А Г Т

- определите последовательность нуклеотидов в комплементарной цепи.
- определите последовательность кодонов и-РНК, синтезированной на комплементарной цепи;
- определите последовательность аминокислот в полипептиде, закодированном в данном гене.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить классификацию генов; основы цитоплазматической наследственности; механизмы регуляции работы генов и уметь решать типовые задачи по регуляции работы генов.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация генов (структурные и функциональные). 2. Классификация нуклеотидных последовательностей (уникальные и повторяющиеся). 3. Регуляция транскрипции у прокариот (схема Ф. Жакоба и Ж. Моно) и эукариот (схема Г. П. Георгиева). 4. Цитоплазматическая наследственность. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Репрессор – 9. Сплайсинг – 10. Транскриптон – 11. Транспозон - 12. Экзон –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ген оператор - 2. Индуктор - 3. Интрон - 4. Оперон – 5. Промотор – 6. Процессинг – 7. Псевдоцитоплазматическая наследственность - 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль структурных генов: а) содержат информацию о структуре белка-репрессора; б) содержат информацию о структуре белков-ферментов; в) содержат информацию о структуре белков-гистонов; г) содержат информацию о структуре РНК; д) содержат информацию о структуре РНК и белка-репрессора. 2. Роль функциональных генов: а) содержат информацию о структуре белка-репрессора; б) содержат информацию о структуре белков-ферментов; в) содержат информацию о структуре белков-гистонов; г) содержат информацию о структуре и-РНК; регулируют работу структурных генов; д) содержат информацию о структуре р-РНК. 3. Роль гена-оператора: а) содержит информацию о структуре белка-репрессора; б) содержит информацию о структуре белков-ферментов; в) «включает» и «выключает» структурные гены; г) содержит информацию о структуре и-РНК; д) регулирует работу функциональных генов.

4. Классификация генов: а) структурные, модификаторы и репрессоры; б) интроны, экзоны и ингибиторы; в) функциональные и структурные; г) корепрессоры и операторы; д) регуляторы и интенсификаторы.

5. В состав транскриптона входят: а) экзоны и гены-операторы; б) гены-операторы и гены-регуляторы; в) структурный ген и инициатор; г) промотор, терминатор и репрессор; д) инициатор и гены-регуляторы.

6. Информацию о структуре полипептидов в транскриптоне содержат: а) гены-регуляторы; б) гены-операторы; в) интроны; г) экзоны; д) промотор.

7. Повторяющиеся последовательности нуклеотидов выполняют функции: а) регулирования репликации молекулы ДНК; б) генов-операторов и экзонов; в) интронов и участвуют в кроссинговере; г) экзонов и терминаторов; д) промоторов и инициаторов.

8. Функции интронов: а) регулируют процесс трансляции и репликацию молекул ДНК; б) регулируют процесс транскрипции; в) участвуют в кроссинговере и регулируют процесс трансляции; г) содержат запасную информацию, обеспечивающую изменчивость; д) регулируют процесс трансляции.

9. Критерии цитоплазматической наследственности: а) наличие количественного менделевского расщепления в потомстве; б) отсутствие количественного менделевского расщепления в потомстве; в) возможность выявления сцепления, разные результаты реципрокных скрещиваний; г) наследование по материнской линии; невозможность выявить сцепление; д) одинаковые результаты реципрокных скрещиваний, отсутствие количественного менделевского расщепления в потомстве.

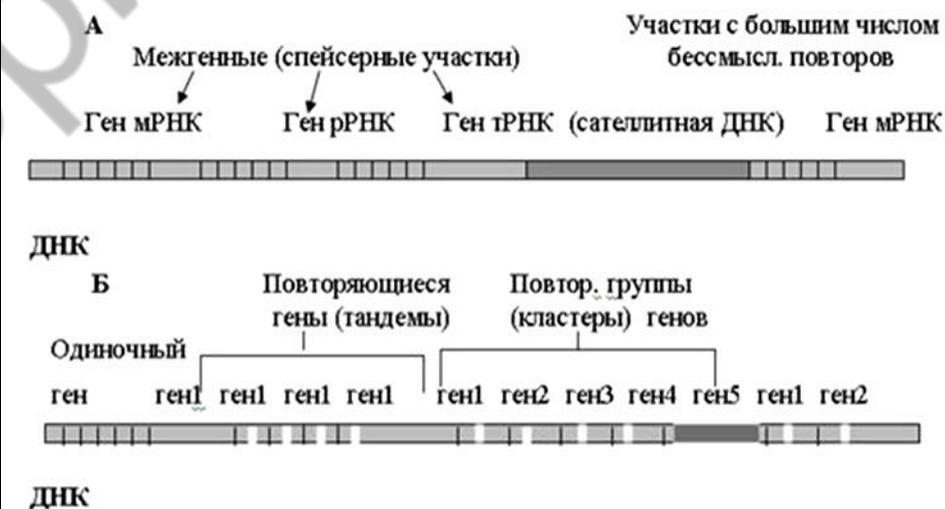
10. Особенности генома митохондрий человека: а) кольцевая молекула ДНК, содержащая около 16 500 пар нуклеотидов; б) кольцевая молекула ДНК, содержащая около 50 000 пар нуклеотидов, входят гены р-РНК; в) транскрибируются обе цепочки, содержит гены цитохрома b; г) транскрибируется одна цепочка, входят гены р-РНК; д) содержит информацию о 22 различных т-РНК, кольцевая молекула ДНК содержит 160 500 пар нуклеотидов.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

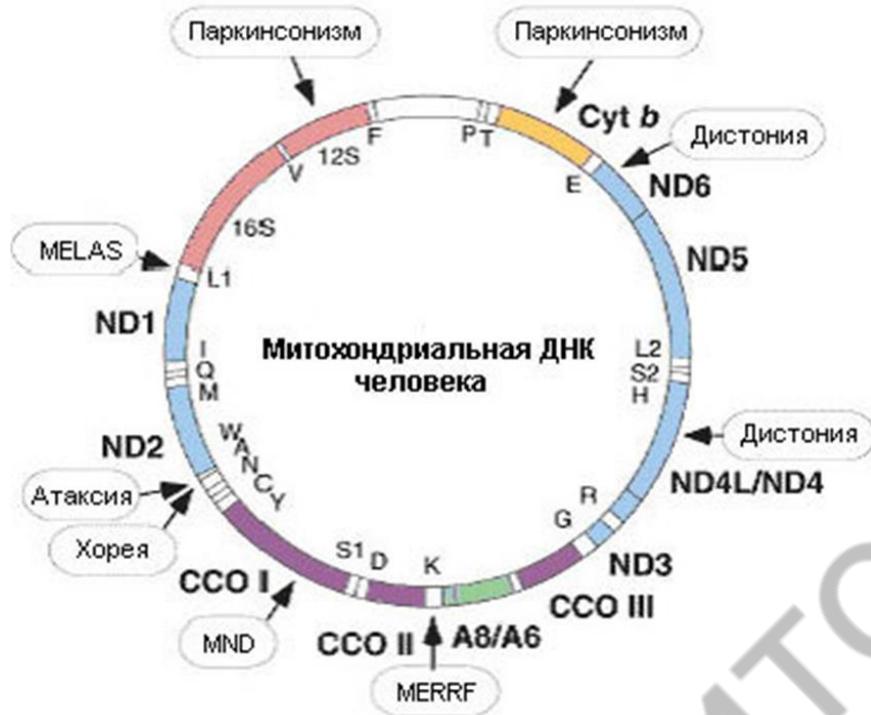
1. Гены-регуляторы несут информацию для синтеза белков ...
2. Во время «экспрессии» структурных генов, гены-операторы освобождаются от ...
3. Информативная зона транскриптона заканчивается геном ...
4. Вещество, которое расщепляется под действием ферментов, закодированных в данном опероне – это ...
5. Болезнь Лебера обусловлена мутациями генов ...

Структурная организация нуклеотидных последовательностей в ДНК



Структура митохондриального генома человека (мтДНК):

22 гена, кодирующих тРНК; 13 белок-кодирующих генов, 2 гена, кодирующих рибосомны РНК (16S и 12S рРНК)



Некоторые митохондриальные болезни человека

Наследственная атрофия зрительных нервов Лебера	Синдром MERRF (миоклонус-эпилепсия, «рваные» красные волокна)
Синдром NAPR (невропатия, атаксия, пигментный ретинит)	Синдром MELAS (митохондриальная энцефаломиопатия, лактат-ацидоз, инсультподобные эпизоды)
Синдром Лея (подострая невроtizирующая энцефаломиелопатия)	Дефицит комплекса 4 (цитохром С-оксидаза)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисунку.

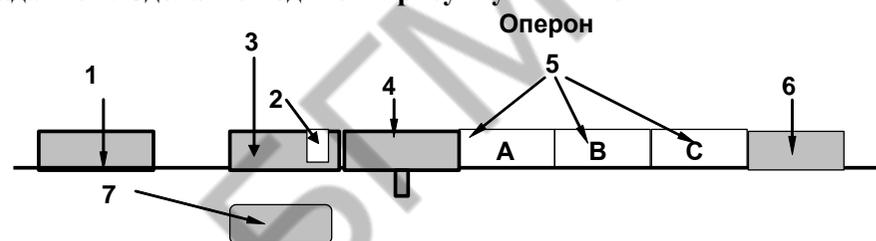
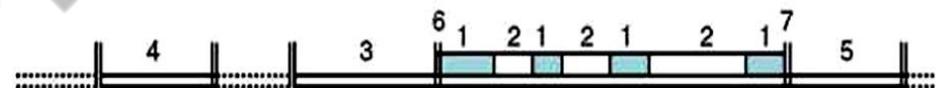


Рис. 1. Схема строения оперона:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

Задание 2. Изучите схему «Строение транскрипта».



- 1 – экзоны;
- 2 – интроны;
- 3 – область промотора, где формируется преинициаторный комплекс с РНК-полимеразой II;
- 4 – энхансер (сайленсер); усиливающий (ослабляющий) транскрипцию;
- 5 – нетранслируемая последовательность, ответственная за формирование поли(А)-фрагментов на иРНК;
- 6 – иницирующий кодон;
- 7 – кодон-терминатор (стоп-кодон).

Задание 2. Решите задачи.

Задача № 1. Примем условно массу одного нуклеотида за 1.

1. Определите в условных единицах массу оперона бактерии, в котором промотор с инициатором состоит из 10 пар нуклеотидов, оператор и терминатор содержат по 10 пар нуклеотидов, а каждый из трех структурных генов содержит информацию о структуре полипептида, состоящего из 50 аминокислот.

2. Можно ли, располагая такой информацией, определить массу транскриптона эукариотической клетки? Ответ поясните.

Задача № 2. Одинакова ли длина структурных генов у бактерии и у дрожжевой клетки, если в этих генах запрограммированы полипептиды с одинаковым числом аминокислот? Ответ поясните.

Задача 3. В бактериальную клетку пересадили транскриптон из клетки человека. Какие молекулярно-генетические закономерности дают основания ожидать, что бактерия будет синтезировать белок, свойственный человеку?

УИРС (рефераты)

1. Цитоплазматическая наследственность.

Подпись преподавателя

Занятие № 6. Тема: ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

«___» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить основы генной инженерии и клонирования организмов, уметь решать типовые задачи по генной инженерии.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Генная инженерия как наука. Этапы методов генной инженерии.2. Получение генетического материала. Полимеразная цепная реакция.3. Анализ и использование фрагментов ДНК.4. Векторы (плазмиды, космиды, фаги, фазмиды, «челночные»).5. Введение рекомбинантных ДНК в клетку-реципиент и включение ее в хромосомный аппарат.6. Генная терапия. Генная дактилоскопия.	<ol style="list-style-type: none">7. Плазмиды –8. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) –9. Праймер –10. Сайты рестрикции –11. Секвенирование –12. Трансфекция –13. «Тупые концы» –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Автордиограмма –2. Амплификатор –3. Вектор –4. ДНК-зонд –5. «Липкие концы» –6. Липосомы –	

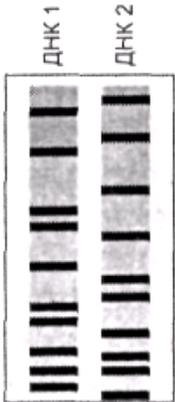
ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Целью генной инженерии является:** а) конструирование генетических структур по заранее намеченному плану; б) расшифровка порядка нуклеотидов участка ДНК; в) создание организмов с новой генетической программой; г) выявление групп сцепления; секвенирование генов; д) построение генетической карты хромосомы.
- 2. Основные этапы генной инженерии:** а) получение необходимого генетического материала; б) построение генетической карты хромосомы; в) расшифровка порядка нуклеотидов участка ДНК и создание сайтов рестрикции; г) отбор трансформированных клеток; д) включение рекомбинантной молекулы ДНК в хромосому.
- 3. Способы получения генов для пересадки:** а) синтез простых генов химическим путем; б) синтез генов на молекуле белка; в) синтез сложных генов с помощью обратной транскрипции; г) построение генетической карты хромосомы; д) вырезание генов с помощью рестриктаз.
- 4. Рекомбинантные молекулы ДНК могут быть получены методами встраивания гена в:** а) белковую молекулу; б) плазмиду бактерий; в) геном вируса; г) липидную молекулу; д) геном бактериофага.
- 5. Ферменты, применяемые в генной инженерии:** а) ДНК-полимеразы; б) липазы и рестриктазы; в) ревертазы и рестриктазы; г) рестриктазы и амлазы; д) лигазы.
- 6. Методами генной инженерии получены:** а) штаммы кишечной палочки, способные синтезировать инулин; б) штаммы кишечной палочки, способные синтезировать соматотропин; в) растения, способные усваивать атмосферный азот; г) микроорганизмы, способные синтезировать из пищевых белков углеводы нефти; д) противовирусные сыворотки.
- 7. Будущее генной инженерии базируется на следующих достижениях молекулярной биологии:** а) возможности переноса генетической информации у эукариот половым путем; б) получении модификаций с помощью химических мутагенов; в) секвенировании генов; г) замене дефектных генов; д) включении в геном человека искусственно синтезированных генов.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

- 1.** Ферменты, способные разрезать молекулу ДНК в определенных сайтах с образованием «липких концов», называются ...
- 2.** В основе синтеза сложных генов с помощью процессов обратной транскрипции лежит метод ...
- 3.** В генной инженерии векторными молекулами могут быть: плазмиды бактерий, фаги, вирусы, липосомы, фазмиды, космиды и
- 4.** Рестриктаза Eco R I при разрезе уступом образует в ДНК ...
- 5.** Гибридные векторы, способные развиваться и как фаг, и как плазида, называются ...
- 6.** Плазмиды, содержащие cos-участок (липкие концы) ДНК фага λ , называются ...
- 7.** В космидных векторах можно клонировать фрагменты ДНК размером ...
- 8.** Рестриктаза Hind II при расщеплении посередине узнаваемого участка нуклеотидных пар образует в ДНК ...

Рестриктазы			ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА
№	Рестриктаза	Сайты распознавания и места разреза ДНК	<p>Задание I. Решите задачи.</p> <p>Задача №1. Кольцевая плаزمида pSC 101 несет только один участок расщепления рестриктазой EcoR I. Какой из приведенных ниже фрагментов ДНК можно встроить в данную плазмиду?</p> <p>1 фрагмент: $5'/\text{ЦЦГААТТЦАГАТГТААГГЦААТАГТГТ ГАА ТТЦАЦА}^3/$ $3'/\text{ГГЦТТААГТЦТАЦАТТЦГТТАТЦАЦА ЦТТААГТГТ}^5/$</p> <p>2 фрагмент: $5'/\text{ЦТТТАГГЦЦТГААТТААГГЦААТАГТГ ТГААТЦ АЦА}^3/$ $3'/\text{ГГААТЦЦГГАЦТТААТТЦЦГТТАТЦАЦ АЦТТАГТГТ}^5/$</p> <p>Задача 2. Образцы ДНК человека, обработанные рестриктазами, проанализированы методом фингерпринта с использованием радиоактивно меченого зонда, комплементарного к звеньям минисателлитной ДНК. Исходя из характера спектра, представленного на радиограмме, укажите, у одного или двух человек была взята ДНК для анализа?</p> 
1.	Bal I	$5' - \text{Т Г Г} \downarrow \text{Ц Ц А} - 3'$ $3' - \text{А Ц Ц} \uparrow \text{Г Г Т} - 5'$	
2.	Bam H I	$5' - \text{Г} \downarrow \text{Г А Т Ц Ц} - 3'$ $3' - \text{Ц Ц Т А Г} \uparrow \text{Г} - 5'$	
3.	Eco R I	$5' - \text{Г} \downarrow \text{А А Т Т Ц} - 3'$ $3' - \text{Ц Т Т А А} \uparrow \text{Г} - 5'$	
4.	Hind III	$5' - \text{А} \downarrow \text{А Г Ц Т Т} - 3'$ $3' - \text{Т Т Ц Г А} \uparrow \text{А} - 5'$	
5.	Sal I	$5' - \text{Г} \downarrow \text{Т Ц Г А Ц} - 3'$ $3' - \text{Ц А Г Ц Т} \uparrow \text{Г} - 5'$	
6.	Xba I	$5' - \text{Т} \downarrow \text{Ц Т А Г А} - 3'$ $3' - \text{А Г А Т Ц} \uparrow \text{Т} - 5'$	

Задание II. Изучите этапы полимеразной цепной реакции и дополните схемы необходимыми условиями для их осуществления.

I. Денатурация. Инкубационную смесь, в которой содержится образец нужной ДНК, нагревают до температуры 90°C. При этом в течение 15 секунд происходит разрушение водородных связей между нитями ДНК, и из одной двухцепочечной молекулы образуется две одноцепочечные.

II. Гибридизация (отжиг) праймеров. Температуру снижают до 50°C. При этом происходит гибридизация цепей ДНК с праймерами. Эта стадия длится около 30 секунд.

III. Полимеризация. Инкубационную смесь опять нагревают до температуры 70°C. При этой температуре Taq-полимераза удлиняет оба праймера с их 3'-концов. Праймеры дорастают до размеров матрицы. Этот процесс протекает в течение 90 секунд. В результате количество ДНК удваивается. При температуре 70°C гибрид праймер-ДНК не денатурирует, а Taq-полимераза способна работать с большой скоростью.

За 20 циклов амплификации количество копий ДНК достигает величины 10^6

Денатурация



Отжиг праймеров



Элонгация



Задание III. Сделайте обозначения к рисунку.

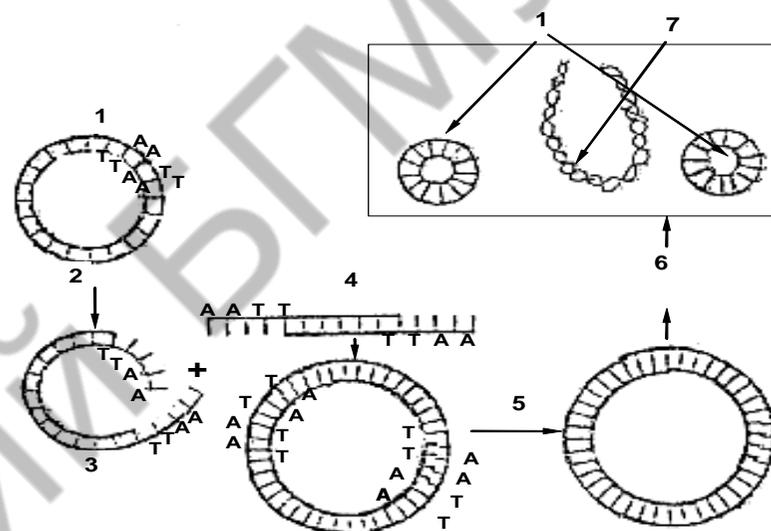


Рис. 1. Схема встраивания гена в плазмиду и введения рекомбинантной плазмиды в бактерию:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

Подпись преподавателя

Цель занятия: выявить уровень знаний материала пройденных тем и закрепить навыки решения задач по молекулярной биологии.

1. Человек как биологическое и социальное существо.
2. Роль биологии в системе медицинского образования. Методы изучения клетки.
3. Современное состояние клеточной теории.
4. Отличительные признаки прокариотических и эукариотических клеток.
5. Строение (модели) элементарной мембраны, ее свойства и функции. Способы поступления веществ в клетку.
6. Анаболическая и катаболическая системы клетки.
7. Характеристика энергетического обмена в клетке.
8. Связь потоков вещества и энергии в клетке.
9. Строение и функции ядра клетки.
10. Типы хромосом. Строение метафазной хромосомы.
11. Понятие кариотипа и идиограммы. Классификации хромосом человека.
12. Клеточный и митотический циклы.
13. Интерфаза. Причины митоза. Регуляторы клеточного цикла (циклины и циклинзависимые киназы). Разновидности митоза.
14. Сравнительная характеристика митоза и мейоза (изменение содержания генетического материала в различные фазы деления).
15. Уровни упаковки генетического материала (нуклеосомный, супернуклеосомный, хроматидный, метафазной хромосомы).
16. Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала (генный, хромосомный, геномный).
17. Свойства генетического кода. Свойства генов.
18. Первичные функции генов: аутосинтетическая (репликация ДНК) и гетеросинтетическая (программирование синтеза белка).
19. Центральная догма молекулярной биологии и ее современная трактовка.
20. Классификация генов (структурные, функциональные). Классификация нуклеотидных последовательностей (уникальные и повторяющиеся).
21. Регуляция транскрипции у прокариот (схема Ф. Жакоба и Ж. Моно).
22. Регуляция транскрипции у эукариот (схема Г. П. Георгиева).

23. Цитоплазматическая наследственность.
24. Генная инженерия как наука. Этапы методов генной инженерии.
25. Получение генетического материала. Полимеразная цепная реакция.
26. Анализ и использование фрагментов ДНК.
27. Векторы (плазмиды, космиды, фаги, фазмиды, «челночные»).
28. Введение рекомбинантных ДНК в клетку-реципиент и включение в ее хромосомный аппарат.
29. Генная терапия.
30. Генная дактилоскопия.

СТРУКТУРА БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ

7 открытых тестов; **2** теста на последовательность, **2** теста на соответствие; **3** задачи; **14** закрытых тестов.

Правильный ответ на каждый открытый тест (№ 1-7) оценивается в **2 балла. Максимально количество баллов – 14.**

Правильный ответ на каждый тест-последовательность и тест-соответствие (№ 8-11) оценивается в **7 баллов. Максимальное количество баллов – 28.**

Правильный ответ на каждую задачу (№ 12-14) оценивается в **10 баллов. Максимальное количество баллов – 30.**

Правильный ответ на каждый закрытый тест (№ 15-28) оценивается в **2 балла. Максимальное количество баллов – 28.**

Студенты отвечают на вопросы билета **60 минут.**

КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ (см. стр. 13)

Занятие № 8. Тема: ОСНОВЫ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ

«_____» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить закономерности наследования при взаимодействии генов, сцеплении генов и генетике пола. Научиться решать типовые задачи, демонстрирующие указанные генетические закономерности.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Закономерности наследования. Значение генетических факторов в формировании фенотипа.2. Внутриаллельное взаимодействие генов Наследование групп крови по системам: АВ0, MN и Rh-фактору.3. Межаллельное взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия и эффект положения. «Бомбейский феномен».4. Полное и неполное сцепление. Группы сцепления у человека. Сцепленное наследование.5. Пол как биологический признак. Особенности определения пола у человека.6. Гипотеза М. Лайон о женском мозаицизме по половым хромосомам.	<p>5. Комплементарность –</p> <p>6. Полимерия –</p> <p>7. Рекомбинанты –</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Гаметы кроссоверные –2. Гемизиготность –3. Гермафродитизм истинный –4. Гермафродитизм ложный –	<p>8. Тельце Барра –</p> <p>9. Физикальные детерминанты пола –</p> <p>10. Эпистаз –</p>

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Полное сцепление генов наблюдается: а) у самки мухи дрозофилы и самца тутового шелкопряда; б) если гены разных аллельных пар расположены в разных хромосомах; в) если происходит кроссинговер; г) если не происходит кроссинговер; д) у самца мухи дрозофилы и самки тутового шелкопряда.

2. Характеристика комплементарности: а) взаимное влияние генов разных аллелей, занимающих соседние локусы одной хромосомы; б) присутствие в генотипе двух доминантных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; в) присутствие в генотипе двух рецессивных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; г) доминантный (рецессивный) ген из одной аллельной пары подавляет действие доминантного (рецессивного) гена из другой аллельной пары; д) гены из разных аллельных пар влияют на степень проявления одного признака.

3. Характеристика эпистаза: а) взаимное влияние генов разных аллелей, занимающих соседние локусы одной хромосомы; б) присутствие в генотипе двух доминантных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; в) присутствие в генотипе двух рецессивных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; г) доминантный (рецессивный) ген из одной аллельной пары подавляет действие доминантного (рецессивного) гена из другой аллельной пары; д) один ген влияет на проявление разных признаков.

4. Неполное сцепление генов наблюдается: а) если гены разных аллельных пар расположены в одной хромосоме; б) если гены разных аллельных пар расположены в разных хромосомах; в) если происходит кроссинговер; г) если не происходит кроссинговер; д) у самца мухи дрозофилы и самки тутового шелкопряда.

5. Формирование закладок половой железы идет до следующей недели эмбриогенеза: а) 1-й; б) 2-й; в) 3-й; г) 4-й; д) 5-й.

6. Дифференцировка закладок в половые железы происходит в следующие недели эмбриогенеза: а) с 1-й по 4-ю; б) с 4-й по 6-ю; в) с 4-й по 8-ю; г) с 4-й по 12-ю; д) с 10-й по 15-ю.

7. Виды межallelного взаимодействия генов: а) эффект положения и криптомерия; б) эпистаз и некумулятивная полимерия; в) кодоминирование и полимерия; г) комплементарность и плейотропия; д) сверхдоминирование и пороговый эффект.

8. Характеристика полимерии: а) взаимное влияние генов разных аллелей, занимающих соседние локусы одной хромосомы; б) присутствие в генотипе двух доминантных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; в) присутствие в генотипе двух рецессивных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; г) один ген влияет на проявление разных признаков; д) гены из разных аллельных пар влияют на степень проявления одного признака.

9. Характеристика эффекта положения гена: а) взаимное влияние генов разных аллелей, занимающих соседние локусы одной хромосомы; б) присутствие в генотипе двух доминантных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; в) присутствие в генотипе двух рецессивных генов из разных аллельных пар приводит к проявлению нового признака; г) доминантный (рецессивный) ген из одной аллельной пары подавляет действие доминантного (рецессивного) гена из другой аллельной пары; д) гены из разных аллельных пар влияют на степень проявления одного признака.

10. Формирование закладок половой железы до 4-й недели эмбриогенеза идет под контролем генов: а) аутосом; б) одной X-хромосомы; в) двух X-хромосом; г) Y-хромосомы; д) X- и Y-хромосом.

11. При отсутствии в кариотипе второй половой хромосомы гонады: а) дифференцируются; б) не дифференцируются; в) на их месте образуются соединительнотканые тяжи; г) частично атрофируются; д) полностью атрофируются.

12. Тельце Барра – это: а) активная Y-хромосома; б) инактивированная Y-хромосома; в) активная X-хромосома; г) инактивированная X-хромосома; д) инактивированные X- и Y-хромосомы.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Бомбейский феномен является примером взаимодействия генов, которое называется ...
2. Взаимодействие неаллельных генов, расположенных в близлежащих локусах одной хромосомы, называется ...
3. Расщепление по фенотипу 9:7 при скрещивании дигетерозигот является результатом ... межаллельного взаимодействия генов.
4. Биологическое явление, нарушающее сцепление генов, называется ...
5. Расстояние между генами в морганидах равно % ...
6. При сцепленном наследовании максимальная величина кроссинговера составляет ... %.
7. Признаки, детерминируемые генами, расположенными в негомологичном участке Y-хромосомы, называются ...

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Решите задачи.

Задача № 1. Ангиоматоз сетчатки глаза обусловлен доминантным аутосомным геном, пенетрантность которого 50 %. Какова вероятность рождения больного ребенка, если оба супруга гетерозиготны?

Задача № 2. Жена имеет группы крови 0 (I), Rh-, MN; ее супруг AB (IV) и N группы крови, гомозиготный Rh+. Какое сочетание групп крови по всем системам может быть у их детей?

Наследование групп крови у человека

Признак	Ген	Генотип
Система АВ0		
0 (I) группа	I^O	$I^O I^O$
A (II) группа	I^A	$I^A I^A, I^A I^O$
B (III) группа	I^B	$I^B I^B, I^B I^O$
AB (IV) группа	I^A и I^B	$I^A I^B$
Система MN		
M группа	L^M	$L^M L^M$
N группа	L^N	$L^N L^N$
MN группа	L^M и L^N	$L^M L^N$
Rh-фактор		
Rh+	D	DD, Dd
Rh-	d	dd

Задача № 3. Так называемый бомбейский феномен состоит в том, что в семье, где отец имел I группу крови, а мать III, родилась девочка с I группой крови. Она вышла замуж за мужчину со II группой крови. У них родилось две девочки с IV группой и с I группой. Появление девочки с IV группой от матери с I группой вызвало недоумение. Ученые объясняют это действием редкого рецессивного эпистатического гена, подавляющего группы крови A и B. Определите вероятность (%) рождения детей с I группой крови от брака дочери с IV группой и мужчины с таким же генотипом.

Задача № 4. У человека врожденная глухота может определяться рецессивными генами **d** и **e**. Для нормального слуха необходимо наличие в генотипе обоих доминантных аллелей (**D** и **E**). Определите генотипы родителей, если они оба глухие, а их семь детей имеют нормальный слух.

Задача № 5. Рост человека контролируется тремя парами несцепленных генов, которые взаимодействуют по типу полимерии. В какой-то популяции самые низкорослые люди имеют все рецессивные гены и рост 150 см, а самые высокие — рост 180 см и все доминантные гены. Определите рост людей, гетерозиготных по всем трем парам генов.

Задача № 6. У человека доминантный ген эллиптоцитоза (**El**) и ген, обуславливающий наличие резус антигена в эритроцитах (**D**), располагаются в одной аутосоме на расстоянии 3 морганид. Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом Rh+ он унаследовал от одного родителя, а эллиптоцитоз — от другого. Второй супруг — Rh- и имеет нормальные эритроциты. Определите процентное соотношение вероятных генотипов и фенотипов детей в этой семье.

Признак	Ген	Генотип	Локализация гена
Rh+	D	D-	Одна аутосома Расстояние D-El = 3 морганиды
Rh-	d	dd	
Эллиптоцитоз	El	El-	
Норма	el	el	

Задача № 7. Гены гемофилии (**h**) и дальтонизма (**d**) локализованы в X-хромосоме на расстоянии 10 морганид. Женщина, отец которой страдал обоими заболеваниями, а мать таких генов не имела, вышла замуж за здорового мужчину. Определите вероятность рождения ребенка, страдающего: 1) обоими заболеваниями; 2) одним из них; 3) фенотипически здорового.

Подпись преподавателя

Занятие № 9. Тема: ОСНОВЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

« _____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить основные формы изменчивости, их причины, медицинскую и биологическую значимость; знать механизмы генных, хромосомных и геномных мутаций, репарацию генетического материала и биологические основы канцерогенеза.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Виды изменчивости.2. Мутагенные факторы, классификация и механизмы действия, супермутагены.3. Классификация мутаций.4. Геномные, хромосомные и генные мутации, их характеристика, биологическое и медицинское значение.5. Устойчивость и репарация генетического материала, антимутагены.6. Биологические основы канцерогенеза.	<ol style="list-style-type: none">6. Канцерогенез –7. Кольцевые хромосомы –8. Модификации –9. Норма реакции –10. "Сдвиг рамки считывания" –11. Трансгенация –12. Транслокация –13. Фенокопии –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Генокопии –2. Делеция –3. Дупликация –4. Изохромосомы –5. Инверсия –	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. **Свойства модификаций:** а) носят приспособительный характер; б) наследуются; в) не наследуются; г) являются материалом для естественного отбора; д) являются материалом для искусственного отбора.
2. **Физические мутагены вызывают:** а) образование Т-Т димеров; б) дезаминирование и алкилирование нуклеотидов; в) замену азотистых оснований их аналогами; г) разрывы нитей веретена деления; д) встраивание ДНК вируса в ДНК клеток хозяина.
3. **Химические мутагены вызывают:** а) образование Т-Т димеров; б) дезаминирование и алкилирование нуклеотидов; в) замену азотистых оснований их аналогами; г) разрывы нитей веретена деления; д) встраивание вирусной ДНК в ДНК клеток хозяина.
4. **Биологические мутагены вызывают:** а) нарушение структуры генов и хромосом; б) полиплоидию; в) образование тиминовых димеров; г) гаплоидию; д) встраивание своей ДНК в ДНК клеток хозяина.
5. **Виды мутаций по вызвавшим их причинам:** а) соматические и геномные; б) спонтанные и филогенетические; в) генеративные и хромосомные; г) индуцированные и экологические; д) спонтанные и индуцированные.
6. **Характерные признаки соматических мутаций:** а) происходят в половых клетках; б) происходят в соматических клетках; в) проявляются фенотипически у самой особи; г) передаются потомкам при половом размножении; д) передаются потомкам при бесполом размножении.
7. **Характерные признаки генеративных мутаций:** а) происходят в половых клетках; б) происходят в соматических клетках; в) проявляются у самой особи; г) передаются потомкам при половом размножении; д) передаются потомкам при бесполом размножении.
8. **Виды мутаций функциональных генов:** а) транспозиция; б) нарушение чередования рекогниции и терминации; в) нарушение чередования инициации и элонгации; г) нарушение чередования индукции и репрессии; д) транзиции.

9. **Виды мутаций по изменениям генетического материала:** а) соматические и летальные; б) геномные и генные; в) генеративные и хромосомные; г) генные и хромосомные; д) хромосомные и индуцированные.
10. **Геномные мутации обусловлены:** а) нерасхождением хромосом и хроматид в анафазу митоза или мейоза; б) нарушением процесса кроссинговера; в) эндомитозом; г) изменением структуры хромосом; д) разрушением нитей веретена деления.
11. **Полиплоидия – это:** а) некротное гаплоидному увеличение числа хромосом; б) кратное гаплоидному увеличение числа хромосом; в) некротное гаплоидному уменьшение числа хромосом; г) кратное гаплоидному уменьшение числа хромосом; д) одинарный набор хромосом.
12. **Гаплоидия – это:** а) положительная мутация; б) нулисомия; в) моносомия; г) отсутствие одной хромосомы; д) одинарный набор хромосом.
13. **Виды мутаций структурных генов:** а) трансдукции; б) транспозиция; в) транслокации; г) сдвиг рамки считывания; д) транзиции.
14. **Устойчивость генетического материала не обеспечивается:** а) гаплоидным набором хромосом; б) диплоидным набором хромосом; в) двойной спиралью ДНК; г) вырожденностью генетического кода; д) репарацией нарушений структуры молекулы ДНК.
15. **Последовательность этапов темновой репарации генетического материала:** 1) синтез нового участка ДНК; 2) "сшивание" синтезированного участка ДНК с основной нитью; 3) "узнавание" поврежденного участка; 4) "вырезание" поврежденного участка; 5) репликация молекулы ДНК; а) 1–5–2–3; б) 5–1–3–2; в) 3–4–5–2; г) 3–4–2–1; д) 3–4–1–2.
16. **В основе канцерогенеза согласно концепции онкогена лежат:** а) получение организмами протоонкогенов от родителей либо внесение их интегративными вирусами; б) хромосомные мутации соматических клеток; в) наличие в соматических клетках организма протоонкогенов; г) геномные мутации соматических клеток; д) включения вирусной ДНК в геном соматических клеток.

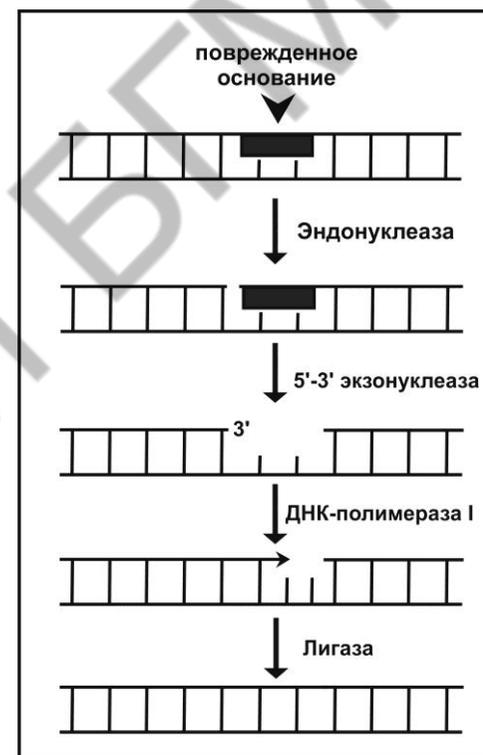
ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Явление, при котором ненаследственная изменчивость копирует наследственную, называется ...
2. Ферменты, способные в процессе репарации вырезать поврежденный участок молекулы ДНК, называются ...
3. Трансгенация, при которой одно пуриновое основание заменяется на другое пуриновое, называется ...
4. Кольцевые хромосомы образуются в результате ... терминальных участков хромосом.
5. Нарушение чередования фаз репрессии и индукции при регуляции работы генов происходит при мутации ... генов.
6. Нерасхождение хромосом при митозе или мейозе является причиной ... мутаций.
7. Разновидность анеуплоидии, при которой в кариотипе находится только одна хромосома из пары гомологичных хромосом, называется ...
8. Разновидность геномной мутации, при которой соматические клетки содержат одинарный набор хромосом, называется ...
9. Заболевание, обусловленное нарушением механизмов репарации и характеризующееся недостаточностью функционирования костного мозга, приводящего к снижению содержания форменных элементов крови и гиперпигментации, называется ...
10. Заболевание, обусловленное нарушением механизмов репарации и характеризующееся ороговением эпидермиса, поражением глаз, развитием злокачественных опухолей, называется ...

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Изучите схему «Темновая репарация».



Задание II. Установите соответствие между ферментом и его функцией. Результаты занесите в таблицу.

А) Экзонуклеаза	1. Разрушает Т-Т димеры			
Б) Лигаза	2. Сшивает концы ресинтезированного участка ДНК			
В) Эндонуклеаза	3. Осуществляет обратную транскрипцию			
Г) Ревертаза	4. «Узнает» поврежденный участок			
Д) Фотолиаза	5. Вырезает поврежденный участок			
А	Б	В	Г	Д

Задание III. Заполните таблицу «Мутагенные факторы».

Мутагенные факторы	Основные виды	Примеры	Механизм действия
1. Физические			
2. Химические			
3. Биологические			

Задание IV. Заполните таблицу «Классификации мутаций».

1. По причинам, вызвавшим мутации	а)	б)
2. По характеру мутировавших клеток	а)	б)
3. По исходу для организма	а) б)	в) – –
4. По изменению генетического материала	а) б) в)	
5. По преимущественным проявлениям у организмов	а) б)	в) г)

Задание V. Решите задачи.

Задача № 1. Некоторые клетки больного человека имеют нормальный кариотип, другие – 47 или 45 хромосом. Укажите название и возможные механизмы этого явления.

Задача № 2. Отец голубоглазый, мать кареглазая, а у дочери один глаз карий, а второй голубой. Как это можно объяснить?

Задача № 3. У пожилых супругов родился сын, гетерозиготный по гену дальтонизма. Что Вы можете сказать о его кариотипе?

Задача № 4. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: ГАГГЦТЦТАГГТАЦЦАГТ

- а) как изменится структура белка, если в гене выпадет 4-й нуклеотид?
 б) как изменится структура белка, если в гене выпадет второй триплет?

Подпись преподавателя

Занятие № 10. Тема: ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА (занятие I)

«_____» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить задачи генетики человека на современном этапе, основные методы генетики человека; научиться решать задачи по составлению и анализу родословных, выявлению роли наследственности и среды в формировании признаков.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Человек как объект генетических исследований.2. Классификация методов генетики человека.3. Близнецовый метод. Критерии зиготности близнецов. Формула Хольцингера.4. Клинико-генеалогический метод. Типы наследования признаков.5. Цитогенетический метод.6. Методы генетики соматических клеток.7. Биохимические методы.8. Молекулярно-генетические методы.	<ol style="list-style-type: none">4. Дискордантность –5. Конкордантность –6. Клонирование –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Близнецы дизиготные –2. Близнецы монозиготные –3. Гибридизация ДНК –	<ol style="list-style-type: none">7. Пробанд –8. Синкарион –9. Родословная –10. Фитогемагглютинин –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Трудности изучения генетики человека:** а) простой кариотип; б) раннее половое созревание; в) малое количество потомков; г) большое количество потомков; д) возможность экспериментирования.
- 2. Задачи генетики человека на современном этапе:** а) ранняя диагностика наследственных болезней путем совершенствования экспресс-методов и методов пренатальной диагностики; б) разработка методов генной терапии на основе генной и клеточной инженерии; в) применение гибринологического метода; г) широкое внедрение в медицинскую практику медико-генетического консультирования; д) изучение первичных и вторичных половых признаков.
- 3. Методы изучения генетики человека:** а) основные и экспериментальные; б) пренатальной диагностики и гибринологический; в) экспресс-диагностики и основные; г) молекулярно-генетические и палеонтологические; д) социологические и сравнительно-анатомические.
- 4. Этапы генеалогического анализа:** а) сбор анамнеза; б) определение частот генов и генотипов в популяции; в) построение генетической карты хромосомы; г) изучение роли среды в проявлении признака; д) анализ родословной.
- 5. Критерии зиготности близнецов:** а) одежда и группы крови по АВ0-системе; б) пол и группы крови по Rh- и MN-системам; в) цвет глаз и перенесенные стрессы; г) рост и температура тела; д) дерматоглифические показатели.
- 6. Последовательность этапов цитогенетического метода:** 1) обработка клеток гипотоническим раствором NaCl; 2) окрашивание хромосом; 3) остановка митоза колхицином на стадии метафазы; 4) культивирование клеток на искусственных питательных средах; 5) стимуляция митозов ФГА. а) 1-5-3-4-2; б) 4-5-3-1-2; в) 4-1-5-3-2; г) 5-3-4-1-2; д) 4-5-1-3-2.

- 7. Формула Хольцингера используется для вычисления:** а) частоты генов и генотипов в популяции; б) коэффициента наследования; в) роли среды в проявлении признака; г) вероятности наследования; д) степени генетического риска.
- 8. Биохимические методы генетики человека – это изучение:** а) общего анализа крови; б) активности ферментов плазмы крови; в) активности ферментов желудочного сока; г) состава первичной мочи; д) пространственной структуры ферментов.
- 9. Биохимические нагрузочные тесты позволяют установить:** а) гетерозиготных носителей рецессивных патологических генов; б) хромосомные мутации; в) геномные мутации; г) генные мутации; д) тип наследования.
- 10. Методы рекомбинантной ДНК основаны на:** а) использовании математического выражения закона Харди–Вайнберга; б) возможности выделения фрагментов ДНК и установления в них последовательности нуклеотидов; в) построении и анализе родословных; г) изучении активности ферментных систем; д) микроскопическом изучении кариотипа.
- 11. Методы рекомбинантной ДНК позволяют:** а) изолировать отдельные гены и их части; б) выявлять геномные мутации; в) создавать неограниченное количество копий генов; г) выявлять хромосомные мутации; д) выявлять тип наследования.
- 12. Методы генетики соматических клеток основаны на:** а) использовании закона Харди–Вайнберга; б) выделении фрагментов ДНК и установлении в них последовательности нуклеотидов; в) возможности получать потомство одной клетки; г) возможности отбора клеток с заданными свойствами; д) микроскопическом изучении кариотипа.
- 13. Метод гибридизации соматических клеток позволяет:** а) получать синкарионы разных клеток; б) выделять фрагменты ДНК и устанавливать в них последовательность нуклеотидов; в) получать потомство одной клетки; г) отбирать клетки с заданными свойствами; д) микроскопически изучать кариотип.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Вероятность рождения больного ребенка у гетерозиготных родителей при аутосомно-доминантном типе наследования (полное доминирование, пенетрантность гена 25 %) составляет ... %.
2. Вероятность рождения больных детей при Х-сцепленном доминантном типе наследования у гетерозиготной матери и здорового отца (пенетрантность гена 40 %) составляет ... %.
3. Тип наследования, при котором отец передает свой признак всем дочерям, но ни одному из сыновей, называется ...
4. Соматическая клетка, содержащая два ядра двух разных клеток, называется ...
5. Метод генетики человека, позволяющий выявить роль наследственности и среды в формировании признаков, называется ...
6. Метод генетики человека, позволяющий строить генетические карты хромосом, называется ... соматических клеток.
7. Метод генетики, позволяющий выявлять геномные и хромосомные мутации, называется ...
8. Гетерозиготных носителей патологического гена позволяют выявлять биохимические ... тесты.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Решите задачи.

Задача № 1. Конкордантность монозиготных близнецов по массе тела составляет 80 %, а дизиготных – 30 %. Каково соотношение наследственных и средовых факторов в формировании признака?

Задача № 2. Определите конкордантность монозиготных близнецов по цвету волос, если известно, что конкордантность дизиготных близнецов по данному признаку составляет 23 %, а коэффициент наследования равен 0,96.

Задание II.

а) Изучите последовательность этапов цитогенетического метода:

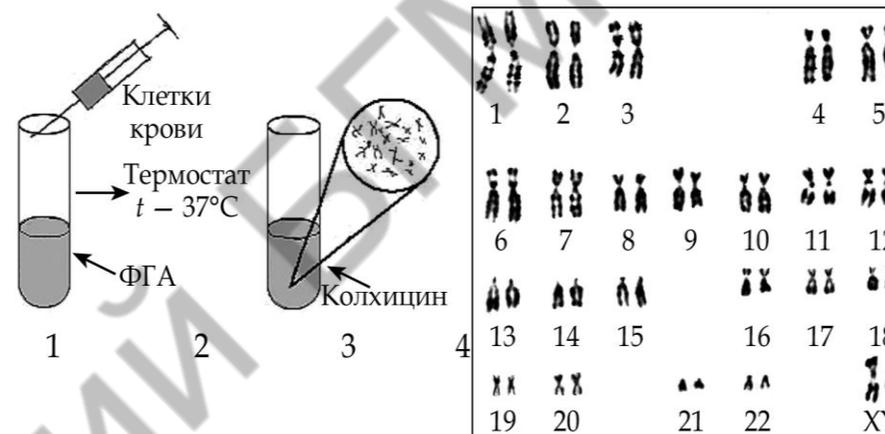


Рис. 50. Последовательность действий для получения кариотипа человека:

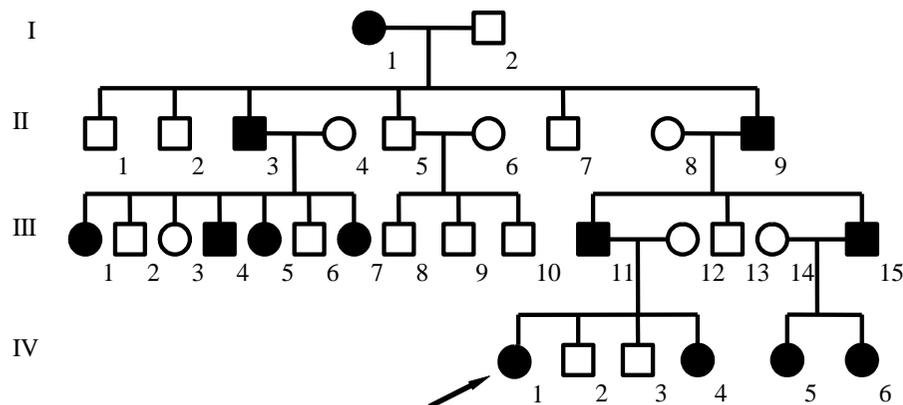
1. Помещение лимфоцитов (лейкоцитов) в среду с фитогемагглютинином (ФГА).
2. Культивирование клеток (митотические деления клеток).
3. Остановка митоза на стадии метафазы путем введения в среду колхицина.
4. Обработка гипотоническим раствором, изготовление микропрепаратов, получение микрофотографий метафазных пластинок (кариотипов).
5. Составление индивидуального хромосомного комплекса (кариограммы)

б) Запишите названия современных вариантов цитогенетического анализа и расшифруйте их:

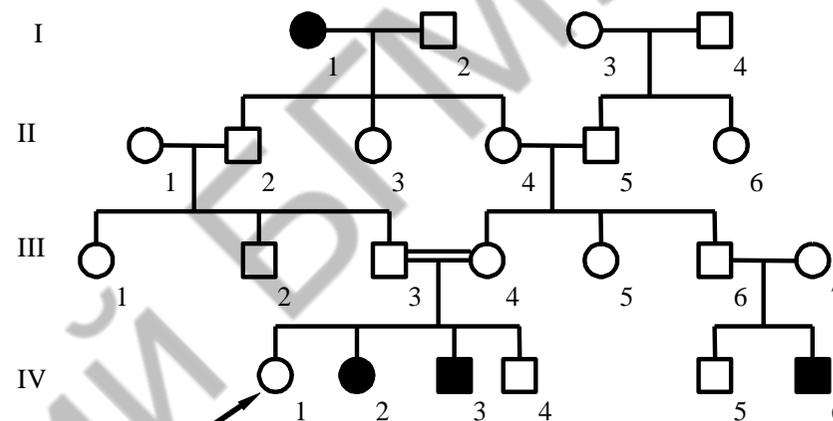
в) Сформулируйте назначение цитогенетического метода, как метода генетики человека:

Задание III. Проанализируйте родословные.

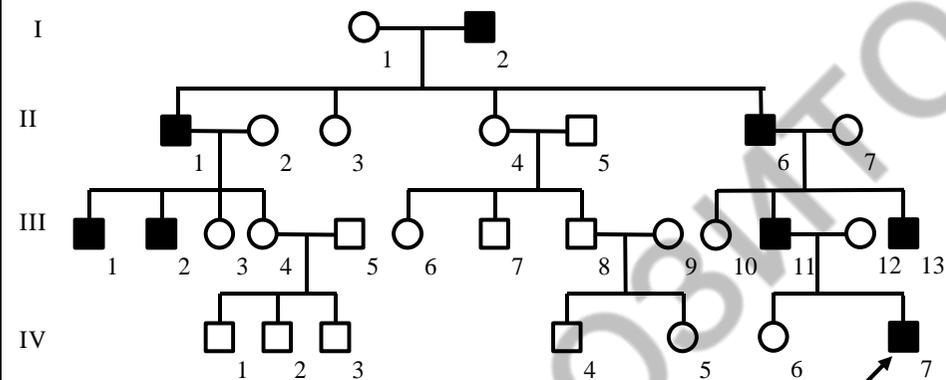
Задача № 1. Определите тип наследования и установите генотипы членов родословной.



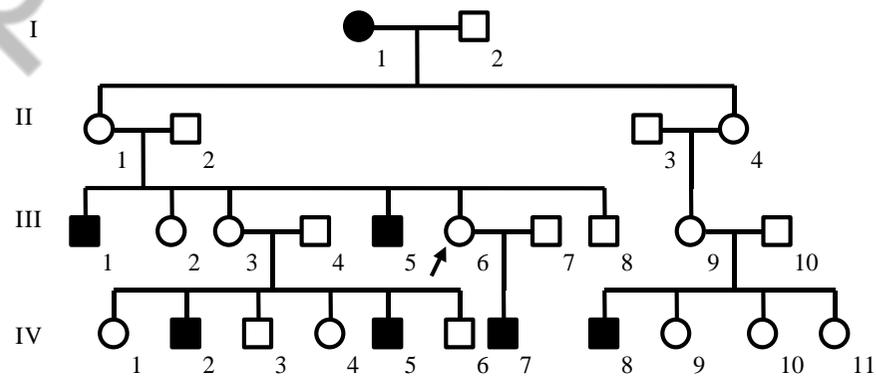
Задача № 3. Определите тип наследования и установите генотипы членов родословной.



Задача № 2. Определите тип наследования и установите генотипы членов родословной.



Задача № 4. Определите тип наследования и установите генотипы членов родословной.



УИРС (рефераты)

1. Молекулярно-генетические методы.

Подпись преподавателя

Занятие № 11. Тема: ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ ЧЕЛОВЕКА (занятие II)

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить методы генетики человека: моделирования, популяционно-статистический, экспресс-методы и методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний; научиться решать задачи с использованием закона Харди–Вайнберга.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Методы математического и биологического моделирования.2. Популяционно-статистический метод. Характеристика популяций человека. Закон Харди–Вайнберга.3. Методы пренатальной диагностики (непрямые и прямые) наследственных заболеваний.4. Экспресс-методы (дерматоглифические, микробиологические, определение полового хроматина) предварительной диагностики наследственных заболеваний.	<ol style="list-style-type: none">5. Инцестный брак -6. Панмиксия –7. Популяция –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Амниоцентез –2. α-фетопротеин –3. Демы –4. Дрейф генов –	<ol style="list-style-type: none">8. Тест Гатри –9. Ультрасонография –10. Хорионбиопсия –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. **Демографические показатели популяций человека:** а) численность и генетический состав; б) рождаемость и смертность; в) панмиксия и плотность; г) изоляция и миграция; д) половой и возрастной состав.
2. **Характерные признаки идеальной популяции:** а) большая численность; б) малая численность; в) полная панмиксия; г) отсутствие мутаций; д) наличие мутаций.
3. **В математическом выражении закона Харди–Вайнберга p обозначает частоту встречаемости:** а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.
4. **В математическом выражении закона Харди–Вайнберга q обозначает частоту встречаемости:** а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.
5. **В математическом выражении закона Харди–Вайнберга p^2 обозначает частоту встречаемости:** а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.
6. **В математическом выражении закона Харди–Вайнберга q^2 обозначает частоту встречаемости:** а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.
7. **В математическом выражении закона Харди–Вайнберга $2pq$ обозначает частоту встречаемости:** а) доминантного гена; б) рецессивного гена; в) доминантных гомозигот; г) рецессивных гомозигот; д) гетерозигот.
8. **Генетические процессы; происходящие в малых популяциях:** а) соблюдается закон Харди–Вайнберга; б) изменяются рождаемость и смертность; в) изменяются частоты генотипов; г) изменяется возрастной и половой состав; д) изменяется численность.
9. **Типы браков в человеческих популяциях:** а) однополые; б) неравные; в) смешанные; г) межрасовые; д) инцестные.
10. **Генофонд – это совокупность:** а) генов особи; б) генов особей популяции; в) генов особей вида; г) генов семьи; д) банков генов всех организмов.

11. **Микробиологические тесты позволяют:** а) строить генетические карты хромосом человека; б) определять количество X-хромосом; в) определять количество Y-хромосом; г) выявлять некоторые хромосомные мутации; д) выявлять некоторые дефекты обмена веществ.
12. **Дерматоглифический анализ позволяет:** а) изучить патогенез заболеваний кожи; б) разработать меры профилактики заболеваний кожи; в) установить причины возникновения заболеваний кожи; г) выявлять наследственную компоненту заболевания; д) диагностировать дефекты обмена веществ.
13. **Непрямые методы пренатальной диагностики:** а) определение альфа-фетопротеина в крови матери; б) ультрасонография; в) хорионбиопсия; г) амниоцентез; д) фетоскопия.
14. **Прямые неинвазивные методы пренатальной диагностики:** а) определение альфа-фетопротеина; б) ультрасонография; в) хорионбиопсия; г) амниоцентез; д) фетоскопия.
15. **Оптимальные сроки проведения прямых неинвазивных методов пренатальной диагностики:** а) 6-8 неделя; б) 8-10 неделя; в) 12-20 неделя; г) 23-30 неделя; д) 30-35 неделя.

ТЕСТ НА СООТВЕТСТВИЕ

Соотнесите оптимальность применения метода пренатальной диагностики и сроков беременности. Результаты занесите в таблицу.

А) Амниоцентез	1. 12-20 неделя
Б) Хорионбиопсия	2. 15-17 неделя
В) Кордоцентез	3. 12-22 неделя
Г) Плацентоцентез	4. 22-25 неделя
Д) УЗИ	5. 8-12 неделя

А	Б	В	Г	Д

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Хорионбиопсия проводится на ... неделях беременности.
2. Прогнозирование изменений генетической структуры популяций человека можно осуществить с помощью метода ...
3. При синдроме Дауна и других хромосомных болезнях плода в крови беременной отмечается ... уровня α -фетопротеина.
4. Каждой беременной женщине обязательно проводится ... – прямой неинвазивный метод пренатальной диагностики.
5. Возраст матери свыше 37 лет, наличие в анамнезе спонтанных абортов, мертворождений и детей с врожденными пороками развития является показанием для проведения ... методов пренатальной диагностики.
6. Y-половой хроматин определяется при окрашивании клеток буккального эпителия ...
7. Главный ладонный угол в норме не должен превышать ...
8. Популяции человека, численность которых не превышает 1500 человек и в которых внутригрупповые браки превышают 90 %, называются ...
9. Кровнородственные браки приводят к ... депрессии, так как у родственников высока степень вероятности гетерозиготности по одному и тому же рецессивному патологическому гену.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Решите задачи.

Задача № 1. В США 30 % населения ощущает горький вкус фенилтиокарбамида (ФТК), а 70 % – нет. Способность ощущать вкус ФТК детерминруется рецессивным геном **a**. Определите частоту аллелей **A** и **a** в данной популяции.

Задача № 2. Наследственная метгемоглобинемия – аутосомный рецессивный признак – встречается у эскимосов Аляски с частотой 0,09 %. Определите генетическую структуру популяции по данному признаку.

Задача № 3. Группы крови по системе антигенов M и N (M, MN, N) детерминируются кодоминантными генами L^N и L^M . Частота встречаемости гена L^M у белого населения США составляет 54 %, у индейцев – 78 %, у эскимосов Гренландии – 91 %, у австралийских аборигенов – 18 %. Определите частоту встречаемости группы крови MN в каждой из этих популяций.

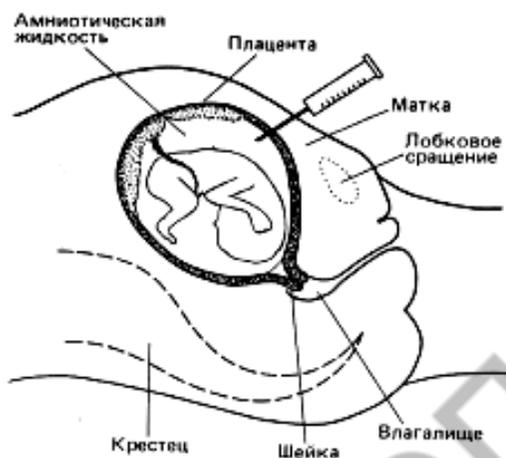
Задача № 4. Заболеваемость подагрой составляет 2 % и обусловлена доминантным аутосомным геном. По некоторым данным (В. Эфроимсон, 1968), пенетрантность гена подагры у мужчин равна 20 %, а у женщин – 0 %. Определите генетическую структуру популяции по анализируемому признаку.

Задача № 5. На 14-й неделе беременности у обратившейся в МГК женщины в крови обнаружен уровень α -фетопротеина значительно выше нормы.

1. При каких заболеваниях плода наблюдается повышение уровня α -фетопротеина? 2. Какова должна быть тактика врача-генетика?

- 1.
- 2.

Задача № 6. Рассмотрите рисунок:



1. Какой метод диагностики изображен на рисунке?

2. Какие показания существуют для его проведения?

Задача № 7. Результаты дерматоглифического анализа у пациента следующие: четырехпальцевая борозда на обеих ладонях, радиальные петли на 4 и 5 пальцах обеих рук, главный ладонный угол 77° . Можно ли на основе этих данных предположить у человека наследственную патологию?

Методика определения X-хроматина

Мягким движением шпателя, предварительно протертого спиртом, слегка надавливая на слизистую оболочку щеки, делают соскоб слушающихся клеток эпителия. Полученный соскоб переносят на чистое предметное стекло и круговыми движениями делают мазок. На мазок наносят 2-3 капли ацеторсеина (1 г орсеина растворяют в 100 мл кипящей уксусной кислоты и доводят дистиллированной водой до 200 мл) и накрывают покровным стеклом. Через 20-30 мин полоской фильтровальной бумаги удаляют излишки красителя и микропрепарат исследуют под микроскопом. Исследование начинают на малом увеличении. Выбирают хорошо окрашенный участок с одним слоем клеток и переходят на большое увеличение. Исследуют интерфазные ядра. Они овальные или округлые, мелкозернистые. Глыбка полового хроматина (тельце Барра) примыкает к ядерной оболочке. Она может быть овальной, треугольной, прямоугольной и др.

Глыбки полового X-хроматина (тельца Барра) в ядрах соматических клеток человека

	Нормальный мужчина (XY) или женщина с синдромом Шерешевского-Тернера (XO)
	Нормальная женщина (XX) или мужчина с синдромом Клайнфельтера (XXY)
	Женщина с трисомией X (XXX) или мужчина с синдромом Клайнфельтера (XXX)
	Женщина с полисомией X (XXXX) или мужчина с синдромом Клайнфельтера (XXXXY)

Подпись преподавателя

Занятие № 12. Тема: ГЕННЫЕ И ХРОМОСОМНЫЕ БОЛЕЗНИ ЧЕЛОВЕКА

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить механизмы возникновения, клинические симптомы, методы диагностики основных болезней обмена веществ и наиболее часто встречающихся хромосомных болезней; уметь применять полученные знания к решению ситуационных задач.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Генные мутации, как причина болезней обмена веществ.2. Характеристика основных генных болезней человека (фенилкетонурия, альбинизм, галактоземия, гиперлипопротеинемии, синдром Леша–Нихана, болезнь Вильсона–Коновалова, гемофилии, гемоглобинопатии).3. Хромосомные и геномные мутации, как причина хромосомных болезней человека.4. Характеристика основных хромосомных болезней человека (синдромы Патау, Эдвардса, Дауна, 9p+, 5p-). Хромосомные болезни пола.5. Митохондриальные болезни.6. Болезни с наследственной предрасположенностью.	<ol style="list-style-type: none">6. Полидактилия –7. Синдактилия –8. Синдром Клайнфельтера –9. Синдром Морриса –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Гемоглобинопатии –2. Гемофилии –3. Микрофтальмия –4. Микроцефалия –5. Моносомия –	<ol style="list-style-type: none">10. Синдром Тернера–Шерешевского –11. Трисомия –12. Ферментопатии –13. Хромосомные болезни –14. Эпикант –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Несовместимость матери и плода по резус-фактору наблюдается если:

а) мать Rh⁺, отец Rh⁺, ребенок Rh⁺; б) мать Rh⁺, отец Rh⁻, ребенок Rh⁻; в) мать Rh⁻, отец Rh⁻, ребенок Rh⁻; г) мать Rh⁻, отец Rh⁺, ребенок Rh⁺; д) мать Rh⁻, отец Rh⁺, ребенок Rh⁻.

2. Диагностические признаки фенилкетонурии: а) от больных исходит "мышинный" запах, интеллект не нарушен; б) повышены возбудимость и тонус мышц, умственная отсталость; в) снижены возбудимость и тонус мышц, слабая пигментация кожи; г) судорожные эпилептиформные припадки, кровоизлияния в суставы; д) повышенное содержание фенилаланингидроксилазы в крови.

3. Диагностические признаки альбинизма: а) пониженная чувствительность к ультрафиолетовым лучам; б) молочно-белый цвет кожи; в) депигментированные волосы; г) пигментированные волосы; д) снижена острота зрения.

4. Диагностические признаки галактоземии: а) желтуха новорожденных; б) рвота, понос, увеличение печени и селезенки; в) депигментация кожи и волос; г) склонность к самоповреждениям; д) развивающаяся умственная отсталость.

5. Диагностические признаки гиперлиппротеинемий: а) сниженное содержание белков плазмы крови; б) повышенное содержание белков плазмы крови; в) повышенное содержание в плазме крови жирных кислот, триглицеридов и холестерина; г) сниженное содержание в плазме крови жирных кислот, триглицеридов и холестерина; д) развитие инфаркта в возрасте до 35 лет.

6. Диагностические признаки болезни Вильсона–Коновалова: а) повышенное содержание меди в крови; б) повышенное содержание железа в крови; в) накопление меди в тканях печени и мозга с последующей их дегенерацией; г) накопление железа в тканях печени и мозга с последующей их дегенерацией; д) нарушение функций печени и центральной нервной системы.

7. Диагностические признаки гемофилии А: а) время свертывания крови – 5-6 минут; б) носовые кровотечения и паралич нижних конечностей; в) множественные гематомы; г) кровоизлияния в крупные суставы и снижение интеллекта; д) кровь в моче и высокое артериальное давление.

8. Запись кариотипа при синдроме Патау: а) 47,XXY; б) 47,XX,18+; в) 47,XXX; г) 48,XXYY; д) 47,XY,13+.

9. Диагностические признаки синдрома Патау: а) макроцефалия; б) расщелина верхней губы и неба; в) полидактилия; г) недоразвитие гортани; д) деформированные ушные раковины;

10. Диагностические признаки синдрома Эдвардса: а) макроцефалия; б) врожденные пороки сердца; в) большая нижняя челюсть и ротовое отверстие; г) недоразвитие гортани; д) "стопа-качалка".

11. Запись кариотипа при синдроме Дауна: а) 45,XX,21-; б) 47,XY,13+; в) 47,XX,21+; г) 47,XY,21+; д) 46,XX,5p-.

12. Диагностические признаки синдрома трисомии по короткому плечу 9-й хромосомы: а) микроцефалия; б) макроцефалия; в) недоразвитие гортани; г) антимонголоидный разрез глазных щелей; д) недоразвитие ногтей и дистальных фаланг пальцев.

13. Запись кариотипа при синдроме "кошачьего крика": а) 45,XX,5-; б) 46,XY,5p-; в) 47,XX,18+; г) 47,XY,5+; д) 46,XX,5p-.

14. Диагностические признаки синдрома "кошачьего крика": а) плач ребенка напоминает кошачье мяуканье; б) лунообразное лицо; в) макроцефалия; г) монголоидный разрез глаз; д) умственная отсталость.

15. Моногенные болезни с наследственной предрасположенностью характеризуются: а) наличием одного мутантного гена; б) наличием определенной комбинации нескольких генов; в) частичное наследованием по законам Менделя; г) наследованием с отклонениями от законов Менделя; д) проявлением при действии специфических факторов внешней среды.

16. Полигенные болезни с наследственной предрасположенностью характеризуются: а) наличием одного мутантного гена; б) наличием определенной комбинации нескольких генов; в) наследованием по законам Менделя; г) наследованием с отклонениями от законов Менделя; д) проявлением в комплексе с факторами внешней среды.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Повышение концентрации меди в крови при болезни Вильсона-Коновалова, вызвано мутацией гена, ответственного за синтез транспортного белка ...
2. Серповидно-клеточная анемия развивается вследствие мутации, приводящей к замещению в 6-м положении β -цепи гемоглобина глутаминовой кислоты на ...
3. Повышение уровня мочевой кислоты и ее солей в организме при недостатке фермента, катализирующего присоединение пуриновых оснований к нуклеотидам, является признаком синдрома ...
4. Наследственная недостаточность фермента тирозиназы приводит к развитию ...
5. Генные болезни, обусловленные нарушением обмена липидов плазмы крови вследствие дефектов ферментов или клеточных рецепторов, называются ...

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Решите задачи.

Задача № 1. В семье имеется ребенок пяти лет с "мышиним" запахом, повышенным тонусом мышц, судорожными эпилептиформными припадками, умственной отсталостью, микроцефалией, слабой пигментацией кожи и волос. Какое заболевание можно предположить? Как установить диагноз? Какова вероятность появления в этой семье следующего ребенка с такой же патологией?

Задача № 2. У супружеской пары (жена – 45 лет, муж – 50 лет) родился доношенный ребенок. У ребенка плоское лицо, низкий скошенный лоб, большая голова, косой разрез глаз, выражен эпикант, имеются светлые пятна на радужке, толстые губы, толстый язык, выступающий изо рта, недоразвитые низко расположенные ушные раковины, высокое небо, неправильный рост зубов, незаращение межпредсердной перегородки, четырехпальцевая поперечная борозда, главный ладонный угол 65° ; наблюдается значительное отставание в умственном развитии. Какое заболевание можно предположить? Какие методы следует использовать для постановки точного диагноза? Какой прогноз дальнейшей жизнеспособности этого ребенка?

Задача № 3. В молодой семье родился ребенок, плач которого напоминает кошачий крик. У него лунообразное лицо, мышечная гипотония, микроцефалия, антимонголоидный разрез глаз, эпикант, косоглазие, низко расположенные деформированные ушные раковины, задержка умственного развития. Какое заболевание можно предположить? Какие методы следует использовать для постановки диагноза? Какой прогноз дальнейшей жизнеспособности этого ребенка?

Задача № 4. В семье у здоровых родителей, являющихся троюродными сибсами, родился доношенный ребенок, который вскармливался молоком матери. Постепенно у него появлялась рвота и понос, желтуха, умственная отсталость, увеличение печени и селезенки, общая дистрофия, катаракта, которые со временем усиливались. Какое заболевание можно предположить? Какие лабораторные исследования следует провести? Можно ли предотвратить дальнейшее развитие заболевания? Какова вероятность рождения в этой семье второго больного ребенка?

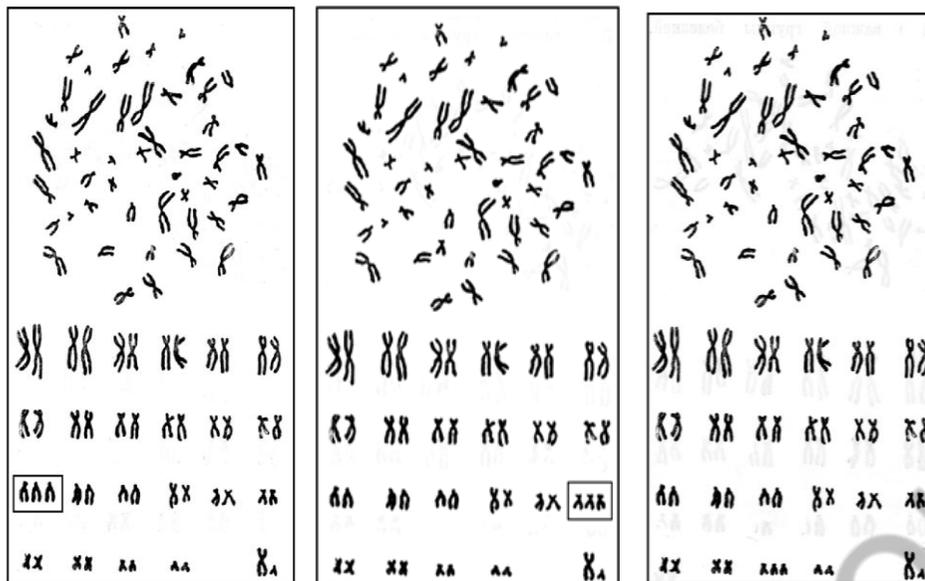
Задача № 5. Какие из перечисленных симптомов являются диагностическими признаками синдрома Эдвардса: а) умственная отсталость, увеличение печени и селезенки, общая дистрофия, катаракта; б) микроцефалия, микрофтальмия, двухсторонние расщелины верхней губы и неба, синдактилия пальцев ног, дефекты межжелудочковой перегородки сердца, задержка психического развития; в) подвывих хрусталика, пороки сердца, высокий рост, длинные тонкие пальцы, воронкообразное вдавление грудины; г) голубой цвет склер, врожденная глухота, ломкость костей; д) врожденные пороки, низко расположенные ушные раковины, удлинённый череп, аномальное развитие стопы, задержка умственного развития?

Задача № 6. В семье у здоровых родителей родился доношенный ребенок с низкой массой тела (2600 г). У ребенка наблюдаются микроцефалия, низкий скошенный лоб, суженные глазные щели, микрофтальмия, помутнение роговицы, деформированные ушные раковины, двухсторонние расщелины верхней губы и неба, синдактилия пальцев ног, четырехпальцевая борозда на ладонях, дефекты межжелудочковой перегородки сердца, значительное отставание в умственном развитии. Какое заболевание можно предположить? Какими методами исследования можно подтвердить диагноз?

Задача № 7. Укажите возможные варианты изменений структуры генетического материала, которые лежат в основе возникновения хромосомных болезней: а) трисомии, нонсенс-мутации, делеции; б) нонсенс-мутации, миссенс-мутации, сдвиг рамки считывания генетического кода; в) инверсии, моносомии, сдвиг рамки считывания генетического кода; г) дупликации, нехватки, транслокации, делеции; д) полиплоидия, миссенс-мутации, инверсии.

Задание II. Установите, каким синдромам соответствуют представленные хромосомные наборы (А-В).

Подпишите название синдрома и соответствующего ему кариотипа.



А:	Б:	В:

Задание III. Соотнесите заболевание и индекс полосы дефектного гена. Результаты занесите в таблицу.

А) Гемофилия А	1. 7q31.2
Б) Болезнь Вильсона–Коновалова	2. Xq26-27.2
В) Синдром Леша–Нихана	3. 13q14.3
Г) Альбинизм	4. Xq28
Д) Муковисцидоз	5. 11q14-q21

А	Б	В	Г	Д

Задание IV. Подготовьте реферативное сообщение (УИРС) по одной из предложенных тем.

1. Наследственные болезни, связанные с нарушением обмена аминокислот (фенилкетонурия, тирозиноз).
2. Наследственные болезни, связанные с нарушением обмена аминокислот (альбинизм, алкоптонурия).
3. Наследственные болезни, связанные с нарушением обмена углеводов (галактоземия, мукополисахаридозы: синдром Гурлера, синдром Гунтера).
4. Наследственные болезни, связанные с нарушением обмена липидов (болезнь Гоше, болезнь Тей–Сакса, болезнь Нимана–Пика).
5. Наследственные болезни, связанные с нарушением обмена липидов (гиперлипопротеинемии).
6. Наследственные болезни, связанные с нарушением минерального обмена (болезнь Вильсона–Коновалова).
7. Наследственные болезни, связанные с нарушением обмена нуклеотидов (синдром Леша–Нихана, подагра).
8. Наследственные болезни, связанные с нарушением свертывания крови (гемофилия А, гемофилия В, гемофилия С, гемофилия D).
9. Гемоглобинопатии (талассемия, серповидно-клеточная анемия).
10. Синдром Марфана.
11. Миопатия Дюшенна–Беккера.
12. Муковисцидоз.
13. Митохондриальные болезни.
14. Хромосомные болезни пола (синдром Шерешевского–Тернера, синдром трисомии X).
15. Хромосомные болезни пола (синдром Клайнфельтера, синдром 47, ХУУ, синдром «ломкой» X-хромосомы).
16. Полные трисомии аутосом (синдромы Патау, Эдварса, Дауна).
17. Частичные трисомии аутосом.
18. Частичные моносомии аутосом.
19. Болезни с наследственной предрасположенностью (псориаз, сахарный диабет).
20. Общие принципы диагностики наследственной патологии (признаки дисплазии развития).

Подпись преподавателя

Занятие № 13. Тема: МЕДИКО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ

«___» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить цель, задачи, этапы медико-генетического консультирования, знать показания для направления супругов в медико-генетическую консультацию, принципы терапии наследственных болезней.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Цель и задачи медико-генетического консультирования.2. Генетический груз и его биологическая природа.3. Показания для направления семейной пары в медико-генетическую консультацию.4. Характеристика этапов медико-генетического консультирования:<ol style="list-style-type: none">а) первичный клинический диагноз;б) определение степени генетического риска заболевания;в) оценка тяжести медицинских и социальных последствий аномалии;г) перспектива применения и эффективность методов пренатальной диагностики;д) прогноз, заключение, совет.5. Принципы лечения наследственной патологии человека.6. Генная терапия.	<ol style="list-style-type: none">5. Генетический риск высокой степени –6. Диетотерапия –7. Коррекция обмена -8. Метаболическая ингибиция –9. Медико-генетическое консультирование–
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Генетический груз –2. Генетический риск -3. Генетический риск легкой степени –4. Генетический риск средней степени –	<ol style="list-style-type: none">10. Терапия заместительная –11. Терапия патогенетическая –12. Терапия симптоматическая –13. Терапия этиологическая –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Главные цели медико-генетического консультирования:** а) установление степени генетического риска в обследуемой семье; б) снижение частоты всех заболеваний; в) снижение частоты генетически обусловленных болезней; г) снижение частоты врожденных пороков развития; д) повышение рождаемости.
- 2. Этапы составления генетического прогноза:** а) определение степени генетического риска; б) проведение цитогенетического обследования; в) оценка тяжести социальных и медицинских последствий предполагаемой аномалии; г) оценка перспектив применения методов пренатальной диагностики; д) использование экспресс-методов обследования.
- 3. Генетический риск – это вероятность:** а) мертворождения; б) заболеваний беременной женщины; в) возникновения наследственной болезни у плода; г) возникновения болезни с наследственной предрасположенностью у плода; д) внутриутробной гибели плода.
- 4. Повышенным в средней степени считают генетический риск:** а) до 5 %; б) 5-10 %; в) 10-20 %; г) 20-30 %; д) около 50 %.
- 5. Высоким считают генетический риск:** а) до 5 %; б) 5-10 %; в) 10-20 %; г) 20-30 %; д) около 50 %.
- 6. Показания для направления семьи в медико-генетическую консультацию:** а) наличие сходных наследственных заболеваний у нескольких членов семьи; б) задержка физического развития ребенка; в) появление в семье инфекционного заболевания; г) появление в семье паразитарного заболевания; д) развод супругов.
- 7. Наследственные болезни, поддающиеся коррекции специальными диетами:** а) синдром Дауна; б) фенилкетонурия; в) муковисцидоз; г) галактоземия; д) миодистрофия Дюшенна.
- 8. Метаболическая ингибция как один из видов коррекции обмена веществ включает:** а) ограничение поступления вещества с пищей; б) ускоренное выведение из организма субстрата патологической реакции; в) возмещение несинтезируемого продукта; г) снижение интенсивности синтеза патологического субстрата; д) защита органов от поступления излишков продуктов катаболизма.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Генетический груз не имеет фенотипического проявления в случае, если наблюдается ... патологического гена.
2. Заместительная терапия является примером ... лечения наследственных заболеваний.
3. Диетотерапия является примером ... лечения наследственных заболеваний.
4. Назначение обезболивающих препаратов является примером ... лечения наследственных заболеваний.
5. Удаление 6-го пальца является примером ... лечения наследственных заболеваний.
6. Генная терапия является примером ... лечения наследственных заболеваний.

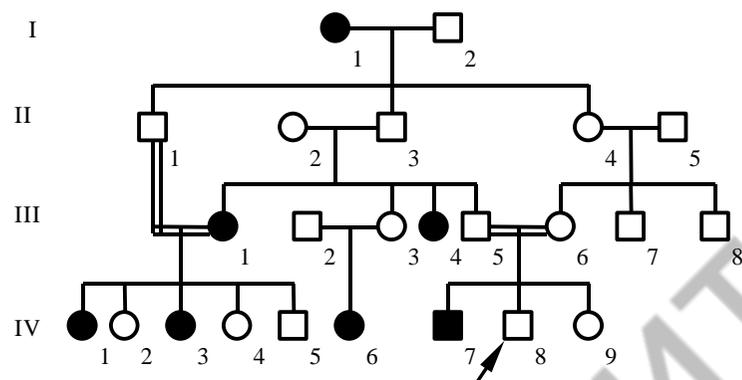
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Решите задачи.

Задача № 1. Сын американского банкира Твистера страдал одновременно тремя болезнями: гемофилией, дальтонизмом и полным отсутствием зубов. Эти болезни обусловлены генами, находящимися в X-хромосоме. Твистер-младший много лет прожил вдали от родителей, в Париже, где и умер в 1944 г. После его смерти к Твистеру-старшему явилась француженка с 15-летним мальчиком, у которого тоже сочетались гемофилия, дальтонизм и отсутствие зубов. Женщина сообщила, что этот мальчик – сын покойного Твистера-младшего и его законный наследник, но документы, подтверждающие это, утрачены. Несмотря на отсутствие документов, Твистер признал мальчика своим внуком. Семейный врач убедил его, что такое совпадение редкого сочетания трёх наследственных болезней доказывает, что этот мальчик – его внук. Согласны ли Вы с мнением доктора?

Задача № 2. Мужчина и его сын больны гемофилией. Жена мужчины беременна. Опасаясь, что у нее родится сын гемофилик, она обратилась в медико-генетическую консультацию, для того, чтобы определить пол плода и прервать беременность, если выяснится, что плод – мальчик. Врачи, побеседовав с ней, рекомендовали ей сразу прервать беременность, не проводя амниоцентеза. Верна ли эта рекомендация?

Задача № 3. Проанализируйте родословную:



Определите тип наследования. Какова вероятность рождения больного ребенка, если больная девушка (IV,1) выйдет замуж за гетерозиготного юношу? Какие рекомендации должен дать врач-генетик?

Задача № 4. Пробанд – больной миопатией Дюшенна (атрофия скелетной мускулатуры) мальчик. По данным собранного у родителей анамнеза, сами родители и две сестры пробанда здоровы. По отцовской линии два дяди, тетка, дед и бабушка пробанда здоровы. Две двоюродные сестры от дяди и двоюродный брат от тетки пробанда здоровы. По линии матери пробанда один из двух дядей (старший) болел миопатией. Второй дядя (здоровый) имел двух здоровых сыновей и здоровую дочь. Тетя пробанда имела больного сына. Дед и бабушка здоровы. Составьте родословную. Определите:
 а) тип наследования и генотипы лиц родословной;
 б) вероятность рождения больного ребенка в семье, если пробанд женится на здоровой женщине, отец которой болен миопатией Дюшенна;
 в) какие рекомендации должен дать врач-генетик?

Задание II. Заполните таблицу «Методы генной терапии».

Метод	Характеристика
1.	
2.	
3.	

Подпись преподавателя

Цель занятия: итоговый контроль знаний студентов по генетике и умению решать типовые задачи.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Закономерности наследования.
2. Внутриаллельное взаимодействие генов. Наследование групп крови по системам: АВ0, MN и Rh-фактору.
3. Межаллельное взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия и эффект положения.
4. Сцепленное наследование. Наследование признаков, сцепленных с полом и голландрических.
5. Пол как биологический признак. Особенности определения пола у человека.
6. Определение X-полового хроматина. Гипотеза М. Лайон о женском мозаицизме по половым хромосомам.
7. Виды изменчивости.
8. Мутагенные факторы, классификация и механизмы действия, супермутагены.
9. Классификация мутаций.
10. Геномные, хромосомные и генные мутации, их характеристика, биологическое и медицинское значение.
11. Устойчивость и репарация генетического материала, антимутагены.
12. Биологические основы канцерогенеза.
13. Человек как объект генетических исследований. Классификация методов генетики человека.
14. Клинико-генеалогический метод. Типы наследования признаков.
15. Близнецовый метод. Критерии зиготности близнецов. Конкордантность и дискордантность. Формула Хольцингера.
16. Цитогенетический метод. Методы генетики соматических клеток.
17. Популяционно-статистический метод. Закон Харди–Вайнберга.
18. Биохимические методы. Методы математического и биологического моделирования.
19. Молекулярно-генетические методы.
20. Методы пренатальной диагностики (непрямые и прямые) наследственных заболеваний.

21. Экспресс-методы (микробиологические, дерматоглифический, определение полового хроматина) генетики человека.
22. Генные болезни: фенилкетонурия, альбинизм, галактоземия, гиперлипотеинемии, синдром Леша–Нихана, болезнь Коновалова–Вильсона, гемофилии, гемоглобинопатии.
23. Хромосомные болезни: синдром Патау, синдром Эдвардса, синдром Дауна, синдром "кошачьего крика", синдром частичной трисомии по короткому плечу хромосомы 9.
24. Хромосомные болезни пола.
25. Митохондриальные болезни.
26. Болезни с наследственной предрасположенностью.
27. Генетический груз.
28. Цели и задачи медико-генетического консультирования. Показания для направления семейной пары в медико-генетическую консультацию.
29. Характеристика этапов медико-генетического консультирования.
30. Принципы лечения наследственной патологии человека. Генная терапия.

СТРУКТУРА БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ

7 открытых тестов; 3 теста на соответствие; 4 задачи;
14 закрытых тестов.

Правильный ответ на каждый открытый тест (№ 1-7) оценивается в 2 балла. Максимально количество баллов – 14.

Правильный ответ на каждый тест-соответствие (№ 8-10) оценивается в 6 баллов. Максимальное количество баллов – 18.

Правильный ответ на каждую задачу (№ 11-14) оценивается в 10 баллов. Максимальное количество баллов – 40.

Правильный ответ на каждый закрытый тест (№ 15-28) оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов – 28.

Студенты отвечают на вопросы билета 60 минут

КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ (см. стр. 13)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Лекционный материал.
2. *Медицинская биология и общая генетика* : учеб. / Р. Г. Заяц [и др.]. 3-е изд., испр. Минск : Выш. школа, 2017. 480 с.
3. *Медицинская биология и общая генетика* : сб. задач / В. Э. Бутвиловский [и др.]. 2-е изд. Минск : БГМУ, 2010. 264 с.
4. *Медицинская биология и общая генетика* : тесты / В. Э. Бутвиловский [и др.]. Минск : БГМУ, 2006. 228 с.
5. Официальный сайт кафедры биологии БГМУ. [Электронный ресурс]. <http://biology.bsmu.by>.

Дополнительная

6. *Бекиш, О.-Я. Л.* Медицинская биология и общая генетика : учеб. для студ. высш. учеб. учрежд. по спец. «Лечебное дело» / О.-Я. Л. Бекиш, В. Я. Бекиш. 3-е изд., испр. и доп. Витебск : Издательство ВГМУ, 2018. 420 с.
7. *Бекиш, В. Я.* Медицинская биология. Практикум : учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. по спец. «Лечебное дело» / В. Я. Бекиш. Витебск : ВГМУ, 2012. 274 с.
8. *Биология*. В 3 т. / Д. Тейлор [и др.]. Москва, 2004.
9. *Биология*. В 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. Москва, 2003.
10. *Бутвиловский, В. Э.* Медицинская биология и общая генетика : метод. рекомендации к практ. занятиям / В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. 3-е изд. Минск : БГМУ, 2017. 54 с.
11. *Гончаренко, Г. Г.* Основы генетической инженерии : учеб. пособие / Г. Г. Гончаренко. Минск : Выш. шк., 2005. 183 с.
12. *Общая и медицинская генетика. Лекции и задачи.* Серия «Учебники, учебные пособия» / Р. Г. Заяц [и др.]. Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. 320 с.
13. *Слюсарев, А. А.* Биология / А. А. Слюсарев, С. В. Жукова. Киев, 1987.

Занятие № 1 (15). Тема: РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить размножение как одно из универсальных свойств живого, его способы и эволюцию; изучить строение половых клеток, гамето-генез и особенности репродукции человека.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Размножение – универсальное свойство живого. Сравнительная характеристика полового и бесполого размножения. 2. Формы полового размножения, их характеристика. 3. Особенности овогенеза и сперматогенеза у человека. 4. Осеменение. Особенности оплодотворения у человека. 5. Биологические особенности репродукции человека. 6. Преодоление бесплодия у человека 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Половой процесс – 8. Пронуклеус – 9. Синкарион – 10. Сперматогенез –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Акросома – 2. Анизогамия – 3. Гиногенез – 4. Копуляция – 5. Оогенез – 6. Осеменение – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика бесполого размножения: а) в воспроизведении себе подобного участвуют две особи; б) в воспроизведении себе подобного участвует одна особь; в) генотип дочерней особи отличается от родительского; г) генотип дочерней особи идентичен родительскому; д) число дочерних особей возрастает медленно. 2. Характеристика полового размножения: а) в воспроизведении себе подобного участвуют две особи; б) в воспроизведении себе подобного всегда участвует одна особь; в) генотип дочерней особи отличается от родительских; г) генотип дочерней особи идентичен родительским; д) быстро увеличивается число дочерних особей. 3. Формы бесполого размножения животных: а) вегетативными органами; б) конъюгация; в) копуляция; г) полиэмбриония; д) фрагментация.

<p>4. Продвижение сперматозоидов в женских половых путях обеспечивается: а) подвижностью сперматозоидов; б) неподвижностью яйцеклетки; в) сокращением мышц матки; г) выделением гиногамонов; д) сокращением мышц брюшной стенки.</p> <p>5. Оплодотворение – это: а) слияние яйцеклетки и сперматозоида; б) процесс сближения яйцеклетки и сперматозоида; в) движение сперматозоидов по половым путям самки; г) выход яйцеклетки из яичника; д) половой процесс.</p> <p>6. Оплодотворение включает в себя: а) разрушение яйцеклеток гиалуридазой сперматозоидов; б) акросомную реакцию; в) дробление яйцеклетки; г) проникновение головки, шейки и хвоста сперматозоида в цитоплазму яйцеклетки; д) созревание пронуклеусов.</p> <p>7. Особенности репродукции человека: а) женщины способны к репродукции с периода полового созревания до пожилого возраста; б) мужчины способны к репродукции с периода полового созревания до 50 лет; в) у женщин в течение лунного месяца образуется один овоцит II порядка; г) у мужчин сперматозоиды образуются периодически; д) чем старше мужчина; тем больший промежуток времени между мейозом-1 и мейозом-2.</p>	<p>4. Развитие организма на основе генетической информации только мужских гамет называется...</p> <p>5. В период размножения при гаметогенезе клетки делятся ...</p> <p>6. В период созревания при гаметогенезе клетки делятся ...</p> <p>7. Бесполое размножение зародыша, возникшего путем полового размножения, называется ...</p> <p>8. Гамоны, способствующие фиксации сперматозоида на оболочке яйцеклетки, называются ...</p> <p>9. Сперматозоиды обладают способностью к оплодотворению в течение ...</p> <p>10. Способность яйцеклетки к оплодотворению в среднем составляет ...</p>
<p style="text-align: center;">ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ</p> <p>Вставьте пропущенное слово или понятие.</p> <p>1. Обмен генетической информацией между особями одного вида называется ...</p> <p>2. Слияние женского и мужского пронуклеусов при оплодотворении называется ...</p> <p>3. Половое размножение без оплодотворения называется ...</p>	<p style="text-align: center;">ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА</p> <p>Задание I. Изучите микропрепараты, раскрасьте рисунки и сделайте обозначения</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Рис. 1. Сперматозоид человека (7 × 40): 1 – головка, 2 – шейка, 3 – хвост, 4 – акросома</p>

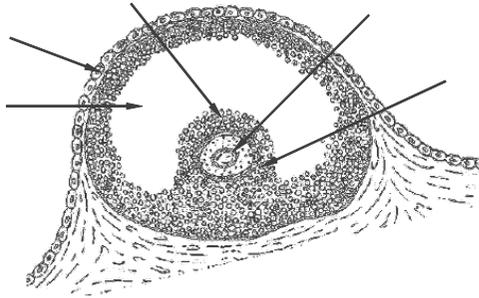


Рис. 2. Граафов пузырек яичника кошки (7 × 8):

1 – овоцит II порядка, 2 – яйценосный бугорок, 3 – фолликулярные клетки, 4 – полость фолликула, 5 – стенка фолликула

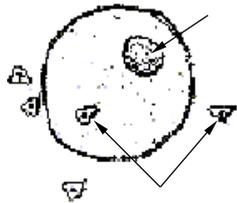


Рис. 3. Оплодотворение яйца аскариды (7 × 40):

1 – ядро яйцеклетки, 2 – спермии

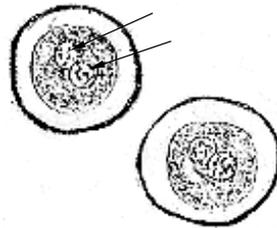


Рис. 4. Синкарион в яйце аскариды (7 × 40):

1, 2 – мужской и женский пронуклеусы

Задание II. Решите задачи.

Задача 1. Белая планария – гермафродит и может дать потомство в результате самооплодотворения. Кроме этого она способна размножаться бесполом путем. Одинаков ли генотип у потомков одной особи, полученных в результате самооплодотворения и в результате бесполого размножения?

Задача 2. При исследовании оплодотворяющей способности сперматозоидов у мужчин по фамилии П. и И. установлено, что сперматозоиды выглядят нормально, но у П. они не движутся, а у И. собираются на наружной оболочке женской половой клетки, не проникая внутрь. Объясните, с какими дефектами (структурными или химическими) могут быть связаны эти нарушения?

Пациент П.	Пациент И.

Задание III. Установите соответствие между видом вспомогательной репродуктивной технологии человека и ее описанием. Ответ занесите в таблицу.

А) Суррогатное материнство	1. Привлечение женщины для рождения ребенка, у которой беременность наступила в результате оплодотворения ооцитов третьей стороны спермой третьей стороны (генетических родителей ребенка)				
Б) Частичное суррогатное материнство	2. Введение сперматозоида внутрь яйцеклетки с помощью микроманипулятора под контролем инвертированного микроскопа				
В) Искусственная инсеминация	3. Яйцеклетку извлекают из яичника женщины, оплодотворяют <i>in vitro</i> (в пробирке) и через 2-5 дней переносят эмбрион в полость матки для дальнейшего развития				
Г) Инъекция сперматозоида в цитоплазму ооцита (ICSI)	4. Использование ооцитов суррогатной матери и семени генетического отца				
Д) Экстракорпоральное оплодотворение (IVF)	5. Введение обработанной и сконцентрированной спермы (мужа или донора) в полость матки с помощью тонкого катетера				
Е) Селективный перенос одного эмбриона (eSET-подход)	6. Перенос в полость матки одного пятидневного эмбриона (бластоцисты) хорошего качества				
А	Б	В	Г	Д	Е

Задание IV. Изучите таблицу «Особенности гаметогенеза у человека».

Период	Сперматогенез	Овогенез
Размножение	Пролиферация сперматогониев начинается в раннем эмбриональном периоде, наиболее интенсивная – с периода полового созревания, периодические волны митозов возникают весь репродуктивный период	Пролиферация овогониев начинается в раннем эмбриональном периоде, наиболее интенсивная – между 2-м и 5-м месяцами эмбриогенеза. К 7-му месяцу в яичнике около 7 млн овогониев. Позже часть овогониев дегенерирует
Рост	Подготовка к мейозу – автосинтетическая интерфаза прослеживается весь репродуктивный период. Образуются сперматоциты I порядка	Подготовка к мейозу – автосинтетическая интерфаза начинается на 3-м месяце эмбриогенеза, заканчивается к рождению (3 году после рождения). К моменту рождения в яичнике около 100 000 овоцитов I порядка
Созревание Мейоз I – редуционное	I мейотическое деление начинается в период полового созревания, продолжается 7-8 недель, заканчивается образованием двух сперматоцитов II порядка	I мейотическое деление начинается на 7-м месяце эмбриогенеза, характеризуется длительной профазой с периодами «малого» и «большого» роста. В период « малого » роста хромосомы приобретают структуру «ламповых щеток», наблюдается амплификация генов, усиленный синтез иРНК, тРНК, белков, ферментов, витаминов, рибосом, мембран, митохондрий, накопление эндогенного желтка, продуцируемого овоцитом
Созревание Мейоз II	Продолжается 8 час, заканчивается образованием 4-х сперматид	В период « большого » роста происходит интенсивное запасание желтка, продуцируемого печенью, поступающего через фолликулярные клетки. На стадии диакинеза деление блокируется – блок 1 . В период полового созревания (действие половых гормонов) блок-1 снимается

Период	Сперматогенез	Овогенез
Созревание Мейоз II – эквационное		I мейотическое деление заканчивается образованием овоцита II порядка и первого редуционного тельца. Начинается II мейотическое деление, которое блокируется на стадии метафазы – блок 2 . Начиная с периода полового созревания происходит овуляция . Процесс повторяется раз в месяц для каждого следующего овоцита до начала климактерического периода (45-50 лет). За весь фертильный период овулирует 300-400 овоцитов II порядка. II мейотическое деление завершается после оплодотворения образованием яйцеклетки и трех редуционных телец
Формирование	Продолжается 10 дней, происходит дифференцировка клеток, формирование головки, шейки, хвоста, акросомы, концентрация митохондрий в средней части	

Задание V. Решите задачу. При вскрытии трупа 22-летней женщины оказалось, что при исследовании яичников в них обнаружено:

Правый яичник (меньший)	Левый яичник (большой)
17 000 фолликулов	25 000 фолликулов
10 рубцов от желтых тел	48 рубцов от желтых тел

Фолликулы были мелкие, но 219 имели диаметр свыше 100 мкм. Если предположить, что каждый фолликул образует одно желтое тело, то:

- в каком возрасте у этой женщины начались овуляции?
- примерно, сколько лет у нее могли бы продолжаться овуляции?

Занятие № 2 (16). Тема: ОСНОВЫ ОНТОГЕНЕЗА

«_____» _____ 20__ г.

Цель занятия: ознакомиться с периодами онтогенеза; изучить и знать стадии эмбриогенеза, критические периоды и их причины, механизмы реализации генетической информации в пренатальном периоде, периодизацию постнатального онтогенеза человека, критические периоды и их причины, типы роста тканей, основные теории старения; иметь представления о геронтологии, гериатрии, акселерации, реанимации.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Онтогенез, его типы. Периодизация онтогенеза человека. Прогенез.2. Характеристика и механизмы эмбриогенеза.3. Периодизация постнатального онтогенеза человека.4. Критические периоды онтогенеза. Тератогенные факторы.5. Рост. Типы роста тканей и органов. Акселерация и ее причины.6. Старение организма. Основные теории старения.7. Клиническая и биологическая смерть. Реанимация. Эвтаназия.	<ol style="list-style-type: none">6. Гериатрия –7. Геронтология –8. Критические периоды –9. Конституция человека –10. Морфогенетические поля –11. Онтогенез –12. Прогенез –13. Реанимация –14. Тератогенез –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Акселерация –2. Валеология –3. Возраст биологический –4. Возраст хронологический –5. Габитус человека –	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Периоды эмбрионального развития человека:** а) прогенез; б) начальный; в) зачатковый; г) предзародышевый; д) зародышевый.
- 2. Первопричинами дифференцировки клеток в процессе эмбриогенеза являются:** а) химическая однородность цитоплазмы яйцеклетки; б) химическая разнородность цитоплазмы яйцеклетки; в) химическая однородность цитоплазмы сперматозоида; г) химическая разнородность цитоплазмы сперматозоида; д) разные потенциалы анимального и вегетативного полюсов яйцеклетки.
- 3. Главные механизмы дифференцировки клеток – это:** а) блокировка разных транскриптов на определенном этапе развития; б) включение в работу всех генов на определенном этапе развития; в) блокировка всех генов на определенном этапе развития; г) деблокировка разных транскриптов на определенном этапе развития; д) блокировка одного гена на определенном этапе развития.
- 4. Реализация действия генов в онтогенезе:** а) ДНК → белок-фермент → и-РНК → биохимическая реакция → признак; б) ДНК → и-РНК → белок-фермент → биохимическая реакция → признак; в) другие гены влияют на проявление признака; г) другие гены не влияют на проявление признака; д) факторы внешней среды не влияют на проявление признака.
- 5. На ранних стадиях эмбриогенеза (до ранней гаструлы) для клеток зародыша характерно:** а) они тотипотентны; б) они детерминированы; в) в них могут включаться в работу большинство транскриптов; г) в них могут включаться в работу отдельные транскриптоны; д) в них заблокированы отдельные транскриптоны.
- 6. На стадии поздней гаструлы для клеток зародыша характерно:** а) они тотипотентны; б) они детерминированы; в) в них могут включаться в работу большинство транскриптов; г) в них могут включаться в работу отдельные транскриптоны; д) в них заблокировано большинство транскриптов.
- 7. Характерные признаки тотипотентных клеток:** а) их развитие окончательно запрограммировано; б) их развитие не запрограммировано; в) каждая из них может дать начало любому типу клеток; г) каждая из них может дать начало только определенному типу клеток; д) большинство транскриптов заблокированы.

8. Характерные признаки детерминированных клеток: а) их развитие окончательно запрограммировано; б) их развитие не запрограммировано; в) каждая из них может дать начало любому типу клеток; г) каждая из них может дать начало только определенному типу клеток; д) в работу может включаться большинство блоков генов.

9. Причины критических периодов эмбриогенеза: а) изменение условий существования и питания эмбриона; б) переход от одного периода развития к другому; в) появление новых индукторов; г) активная дедифференцировка клеток; д) недостаточное питание беременной женщины.

10. Суть генетических гипотез старения: а) изменения коллоидных свойств цитоплазмы; б) снижение продукции половых гормонов; в) нарушение процессов репарации и репликации ДНК; г) нарушение процессов адаптации и регуляции; д) генетически запрограммированное число митозов.

11. Суть гипотезы генетически запрограммированного числа митозов: а) фибробласты эмбрионов человека в культуре дают около 100 генераций; б) при делении клетки теломеры хромосом теряют несколько нуклеотидов; в) с каждым митозом длина теломеров увеличивается; г) длина теломеров достигает критической величины и клетки теряют способность делиться; д) накопление мутаций в генетическом аппарате клеток.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Митотическое деление зиготы на бластомеры на начальном этапе эмбриогенеза называется ...
2. Период эмбрионального развития человека с начала четвертой недели и до конца восьмой после оплодотворения называется ...
3. Способ гаструляции, при котором отдельные клетки бластодермы перемещаются внутрь бластоцеля и размножаясь образуют второй слой клеток, называется ...
4. Организмы, у которых бластопор превращается в анальное отверстие, а рот образуется на противоположном конце тела, называются ...
5. Влияние одной группы клеток эмбриона на соседние путем выделения определенных веществ называется ...

6. Постепенное уменьшение интенсивности обменных процессов у зародыша от головного к хвостовому отделу называется ... физиологической активности.
7. Для тимуса и селезенки характерен ... тип роста.
8. Особое значение в регуляции роста человека имеет гормон гипофиза ...
9. Одной из главных причин акселерации является повышение ... молодого поколения вследствие смешанных браков.
10. К неврозам, язвенной болезни, туберкулезу склонны люди ... конституционного типа.
11. Состояние организма, при котором наблюдается остановка сердца и дыхания, потеря сознания, но не нарушен метаболизм клеток, называется ... смертью.
12. Добровольный уход из жизни безнадежно больного человека при помощи медицинского работника называется ...

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Установите соответствие между понятием и его определением. Ответ внесите в таблицу.

А) Эмбриобласт	1. Наружный слой клеток у зародышей млекопитающих, возникающий на стадии бластоцисты; обеспечивает контакт зародыша с материнским организмом; участвует в имплантации и образовании плаценты
Б) Трофобласт	2. Совокупность клеток (зародышевый узелок), у зародышей млекопитающих на стадиях морулы и ранней бластоцисты, из которых развиваются зародыш и его оболочки
В) Зародыш	3. Организм на ранних стадиях своего развития. У человека это организм, находящийся в матке и развивающийся в ней в течение первых восьми недель беременности
Г) Эмбрион	4. Организм на самых ранних стадиях развития. Развивается за счет запасов питательных веществ в яйце
Д) Плод	5. Организм, развивающийся внутриутробно с 9-й по 38-39-ю недели
Е) Провизорные органы	6. Временные органы, развивающиеся в процессе эмбриогенеза вне тела зародыша и обеспечивающие его развитие и связь с окружающей средой

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание II. Решите задачи.

Задача 1. В результате оперативного вмешательства был получен эмбрион лягушки с двумя нервными трубками – на спинной и на брюшной стороне. Нервную трубку ему не подсаживали. В чем состояла операция?

Задача 2. Зародыши, имеющие лишние хромосомы, во время дробления остаются живыми, но после его завершения большинство из них гибнет. Чем можно объяснить их выживаемость в период дробления?

Задача 3. Какие периоды постнатального онтогенеза человека у мужского организма более продолжительны по сравнению с женским организмом?

Задача 4. Какие периоды постнатального онтогенеза человека у женского организма более продолжительны по сравнению с мужским организмом?

Задача 5. Какое значение для врача имеет учение о конституционных типах человека?

Задача 6. Чем отличается клиническая и биологическая смерть?

Подпись преподавателя

Занятие № 3 (17). Тема: ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ ОРГАНОВ ХОРДОВЫХ

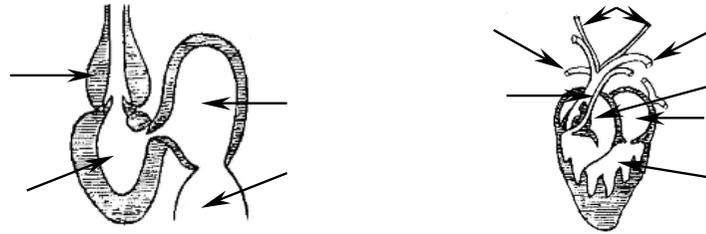
«___» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить и знать общие закономерности онто- и филогенеза, эволюцию основных систем органов хордовых; уметь объяснять формирование онтофилогенетически обусловленных аномалий этих систем у человека.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Связь онто- и филогенеза: законы К. Бэра, биогенетический закон, учение А. Н. Северцова о филэмбриогенезах.2. Филогенез нервной системы.3. Филогенез кровеносной системы.4. Филогенез дыхательной системы.5. Филогенез пищеварительной системы.6. Филогенез выделительной и половой систем.7. Онтофилогенетическая обусловленность пороков развития систем органов человека.	<ol style="list-style-type: none">6. Зауропсидный тип мозга –7. Ихтиопсидный тип мозга –8. Маммальный тип мозга –9. Мезонефрический канал –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Артериальные дуги –2. Артериальный конус –3. Боталлов проток –4. Венозный синус –5. Вторичная почка (metanephros) –	<ol style="list-style-type: none">10. Метанефрический канал –11. Параллелизмы –12. Первичная почка (mesonephros) –13. Предпочка (pronephros) –14. Пронефрический канал –15. Рекапитуляция –16. Филэмбриогенез –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ	ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ
<p>1. К типу Хордовые относятся классы: а) Ланцетники и Головоногие; б) Рептилии и Земноводные; в) Млекопитающие и Приматы; г) Хрящевые рыбы и Круглоротые; д) Круглоротые и Хвостатые.</p> <p>2. Пороки развития нервной системы человека, имеющие онтофилогенетическую обусловленность: а) полное разделение полушарий переднего мозга; б) отсутствие дифференцировки двух полушарий; в) отсутствие извилин коры; г) анэнцефалия; д) олигофрения;</p> <p>3. Пороки развития дыхательной системы человека, имеющие онтофилогенетическую обусловленность: а) недоразвитие хрящей гортани и нарушение ветвления бронхов; б) мешковидные и ячеистые легкие; в) легочные мешки и трахеи; г) бронхопневмония и туберкулез; д) компенсаторная эмфизема легких и атриопор.</p> <p>4. Направления эволюции кровеносной системы хордовых: 1) от 2-камерного сердца к 3-камерному; 2) от 3-камерного сердца к 4-камерному; 3) уменьшение числа артериальных жаберных дуг; 4) увеличение числа артериальных жаберных дуг; 5) от 3-камерного сердца к 2-камерному; б) появление малого круга кровообращения и полное разделение артериальной и венозной крови. а) 1, 2, 4, 5; б) 1, 2, 4, 6; в) 2, 3, 4, 6; г) 1, 2, 3, 6; д) 1, 2, 5, 6.</p> <p>5. Пороки пищеварительной системы человека, имеющие онтофилогенетическую обусловленность: а) аппендикс и добавочные доли печени; б) пищеводные свищи шеи и гомодонтная зубная система; в) клоака и зубы «мудрости»; г) гомодонтная зубная система и аппендикс; д) добавочные доли поджелудочной железы и клоака.</p> <p>6. У самок амниот мюллеров канал: а) редуцирован; б) выполняет только функцию мочеточника; в) выполняет функцию гонады; г) выполняет функцию яйцевода; д) выполняет функцию мочеточника и яйцевода.</p> <p>7. У самцов амниот вольфов канал: а) редуцирован; б) выполняет только функцию мочеточника; в) выполняет функцию мочеточника и семяпровода; г) выполняет только функцию семяпровода; д) выполняет функцию половой железы.</p>	<p>Вставьте пропущенное слово или понятие.</p> <p>1. Филэмбриогенезы, при которых рекапитуляции отсутствуют полностью, называются ...</p> <p>2. Онтофилогенетические механизмы пороков развития – это рекапитуляции и ...</p> <p>3. Тип головного мозга, в котором главным интегрирующим центром являются полосатые тела переднего мозга, называется ...</p> <p>4. Впервые в эволюции двенадцатиперстная и прямая кишка появляется у ..., а слепая – у...</p> <p>5. Из 6-ой пары жаберных артерий рептилий развиваются ...</p> <p>6. Из 3-ей пары жаберных артерий млекопитающих развиваются ...</p> <p>7. Первичная почка состоит примерно из ... нефронов.</p>
	<p style="text-align: center;">ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА</p> <p>Задание 1. Решите задачи.</p> <p>Задача № 1. Наиболее частый порок (0,5–1,2 случая на 1000 новорожденных) – незаращение боталова протока, представляющего собой часть корня спинной аорты между 4-й и 6-й парами жаберных артерий слева. Как объяснить возникновение этого порока?</p> <p>Задача № 2. Двойная матка характеризуется наличием двух обособленных маток, каждая из которых соединяется с соответствующей частью раздвоенного влагалища. Встречается с частотой 1 случай на 1000 перинатальных вскрытий. Чем может быть такое удвоение?</p>

Задание II. Раскрасьте рисунки и сделайте обозначения.

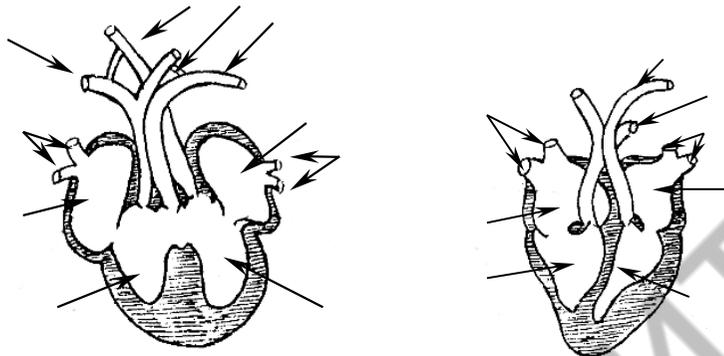


А

Б

Рис. 1. Эволюция сердца низших позвоночных:

А) рыба: 1 – венозный синус, 2 – предсердие, 3 – желудочек, 4 – луковича аорты; Б) амфибия: 1 – правое предсердие, 2 – левое предсердие, 3 – желудочек, 4 – артериальный конус, 5 – правая кожно-легочная артерия, 6 – левая дуга аорты, 7 – сонные артерии



А

Б

Рис. 2. Эволюция сердца высших позвоночных:

А) рептилия: 1 – правое предсердие, 2 – левое предсердие, 3 – левая половина желудочка, 4 – правая половина желудочка, 5 – правая легочная артерия, 6 – правая дуга аорты, 7 – левая дуга аорты, 8 – левый боталлов проток, 9 – легочные вены, 10 – полые вены;

Б) млекопитающее: 1 – правое предсердие, 2 – левое предсердие, 3 – правый желудочек, 4 – левый желудочек, 5 – левая легочная артерия, 6 – левая дуга аорты, 7 – легочные вены, 8 – полые вены.

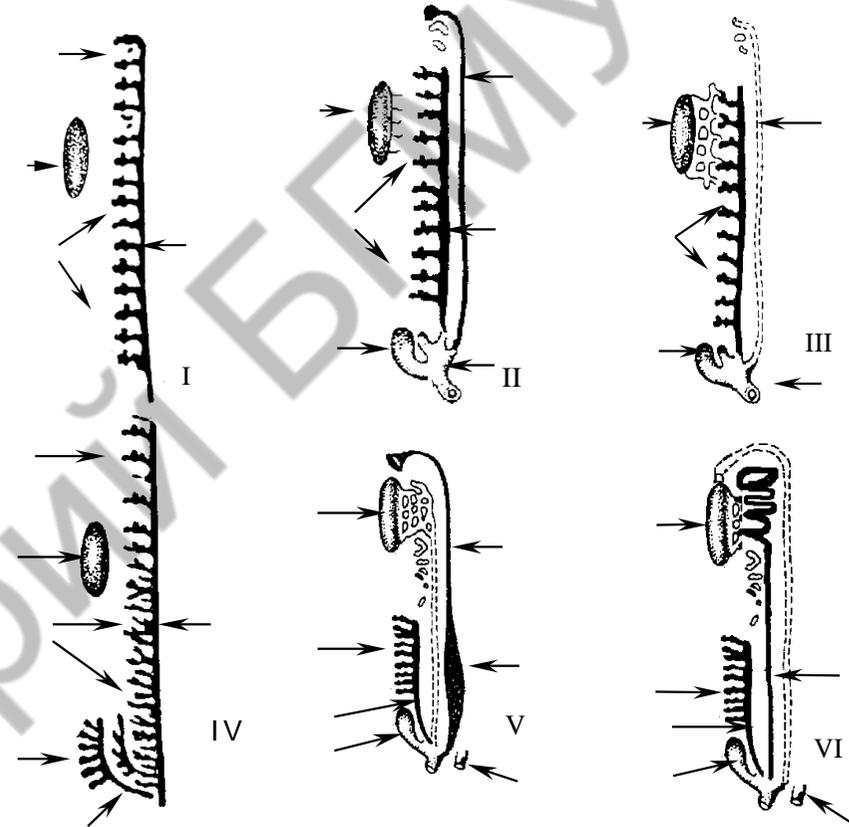


Рис. 3. Развитие выделительной и половой систем у позвоночных:

I – нейтральное зародышевое состояние у низшего позвоночного; II – самка низшего позвоночного; III – самец низшего позвоночного; IV – нейтральное зародышевое состояние высшего позвоночного; V – самка высшего позвоночного; VI – самец высшего позвоночного. 1 – пронефрос, 2 – мезонефрос, 3 – метанефрос, 4 – пронефральный канал, 5 – мюллеров канал, служащий у самок яйцеводом, 6 – вольфов канал, служащий у самцов семяпроводом, 7 – матка, 8 – мочеточник, 9 – мочевого пузыря, 10 – клоака, 11 – половая железа, 12 – анальное отверстие

Подпись преподавателя

Занятие № 4 (18). Тема: ВВЕДЕНИЕ В ПАРАЗИТОЛОГИЮ

« _____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить и знать паразитизм как биологический феномен, классификацию паразитов и их хозяев, закономерности отношений в системе "паразит-хозяин", адаптации паразитов, их патогенное действие и ответные реакции хозяев.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Происхождение и возраст паразитизма. Критерии паразитизма.2. Классификация паразитов и их хозяев.3. Пути проникновения паразитов в организм хозяина.4. Ответные реакции организма хозяина на внедрение паразита.5. Морфофизиологические и биологические адаптации паразитов.6. Патогенное действие и специфичность паразитов.7. Классификация паразитарных болезней.	<p>7. Паразитоценоз –</p> <p>8. Патогенность паразита –</p> <p>9. Симбиоз –</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Болезни инвазионные –2. Болезни инфекционные –3. Гиперпаразитизм –4. Мимикрия молекулярная –5. Паразит –6. Паразитарная система –	<p>10. Система "паразит-хозяин" –</p> <p>11. Специфичность паразита –</p> <p>12. Стадия инвазионная –</p>

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Формы биотических связей:** а) конкуренция и хищничество; б) симбиоз и парабиоз; в) парабиоз; г) симбиоз и антибиоз; д) анабиоз.
- 2. Конкурентные взаимоотношения – это:** а) прямое уничтожение одного организма другим; б) выделение одними видами веществ, угнетающих жизнедеятельность организмов других видов; в) необходимость одинаковых условий существования для разных организмов; г) любое сожительство организмов разных видов; д) взаимовыгодное сожительство организмов разных видов.
- 3. При антибиозе наблюдается:** а) прямое уничтожение одного организма другим; б) выделение одними видами веществ, угнетающих жизнедеятельность организмов других видов; в) необходимость одинаковых условий существования для разных организмов; г) любое сожительство видов; д) взаимовыгодное сожительство.
- 4. Комменсализм – такое сожительство организмов разных видов, при котором:** а) организмы получают взаимную выгоду; б) особь одного вида использует особь другого вида только как жилище; в) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания, не причиняя ей вреда; г) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания и причиняет ей вред; д) ни один из организмов не получает выгоды.
- 5. Паразитизм – такое сожительство организмов разных видов, при котором:** а) организмы получают взаимную выгоду; б) особь одного вида использует особь другого вида только как жилище; в) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания, не причиняя ей вреда; г) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания и причиняет ей вред; д) ни один из организмов не получает выгоды.
- 6. Критерии паразитизма:** а) пространственные отношения с хозяином; б) контакт паразита и хозяина необязателен; в) питание за счет хозяина и болезнетворное воздействие на хозяина; г) использует хозяина как место обитания, не причиняя ему вреда; д) снабжает хозяина витаминами.
- 7. Для формирования системы паразит-хозяин необходимы условия:** а) паразит и хозяин должны вступать в контакт друг с другом; б) паразит должен вызывать гибель хозяина; в) паразит и хозяин не обязательно должны вступать в контакт друг с другом; г) хозяин должен обеспечивать оптимальные условия для развития паразита; д) паразит не должен противостоять реакциям со стороны хозяина.

- 8. Виды симбиоза:** а) мутуализм и синойкия; б) антибиоз и паразитизм; в) конкуренция и антибиоз; г) хищничество и каннибализм; д) комменсализм и паразитизм.
- 9. Примеры прогрессивных морфофизиологических адаптаций паразитов:** а) наличие органов фиксации и специальных покровов тела (кутикула, тегумент); б) упрощение строения нервной системы и органов чувств; в) молекулярная “мимикрия” и выделение антиферментов; г) редукция пищеварительной системы у ленточных червей; д) высокая плодовитость и сложные циклы развития.
- 10. Примеры биологических адаптаций паразитов:** а) наличие органов фиксации и антиферментов; б) упрощение строения нервной системы и органов чувств; в) совершенствование различных форм бесполого размножения и высокая плодовитость; г) сложные циклы развития, смена хозяев и миграция личинок по организму хозяина; д) иммуносупрессивное действие.
- 11. Патогенное действие паразита:** а) механическое повреждение органов и тканей и токсико-аллергическое; б) снабжение организма хозяина витаминами; в) снабжение организма хозяина питательными веществами; г) поглощение питательных веществ и витаминов из организма хозяина; д) открытие ворот для вторичной инфекции.
- 12. Патогенность паразита не зависит от:** а) генотипа хозяина и факторов окружающей среды; б) генотипа и вирулентности паразита; в) возраста и пищевого режима хозяина; г) роста и пола хозяина; д) наличия у хозяина других паразитов.
- 13. Уровни защитных реакций организма хозяина:** а) субклеточный и клеточный; б) клеточный и организменный; в) видовой и тканевой; г) клеточный и тканевой; д) популяционно-видовой.
- 14. Адаптации паразитов к хозяевам на популяционном уровне:** а) наличие покоящихся стадий и активный поиск хозяев; б) упрощение строения нервной системы и редукция пищеварительной системы у ленточных червей; в) молекулярная “мимикрия” и выделение антиферментов; г) включение в цикл развития промежуточных и резервуарных хозяев; д) синхронизация циклов развития паразита и поведения хозяев.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Свободноживущие организмы, которые при случайном попадании в организм другого вида, способны к паразитированию, называются ...
2. Хозяева, которые обеспечивают оптимальные биохимические условия для развития паразита и имеют с ним биоценотические связи, называются ...
3. Хозяева, которые обеспечивают биохимические условия для развития паразита, но не имеют с ним биоценотических связей, называются ...
4. Хозяева, которые характеризуются наличием биоценотических связей с паразитами, но отсутствием оптимальных биохимических условий для их развития, называются ...
5. Путь проникновения паразита в организм хозяина с водой или с продуктами питания через рот называется ...
6. Путь проникновения паразита в организм хозяина через слизистые оболочки дыхательных путей называется ...
7. Путь проникновения паразита в организм хозяина при непосредственном контакте с больным человеком или животными и с предметами домашнего обихода называется ...
8. Путь проникновения паразита в организм хозяина при переливании нестерильной донорской крови называется ...

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Заполните таблицу «Адаптации паразитов».

Морфофизиологические прогрессивные
Морфофизиологические регрессивные
Биологические

Задание 2. Изучите таблицы и рисунки.

Таблица 1

Систематические группы паразитов и вызываемые ими группы болезней человека

Таксоны паразитов	Названия болезней	Группы болезней
Вирусы Микоплазмы Хламидии Риккетсии Бактерии Спирохеты	Инфекции	Инфекции
Грибы	Микозы	Микозы
Протисты Гельминты	Протозоозы Гельминтозы	Инвазии
Клещи Насекомые	Акаринозы Инсектозы	Инфестации

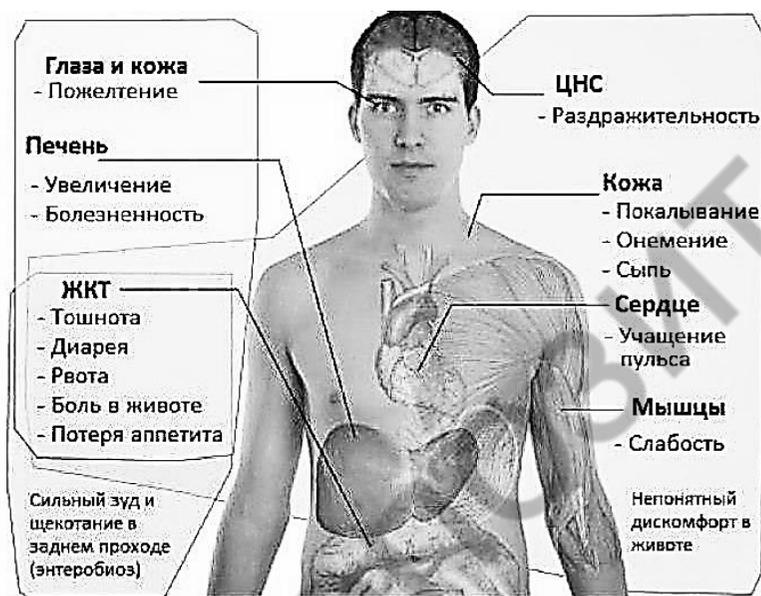


Рис. 1. Симптомы гельминтозов у человека

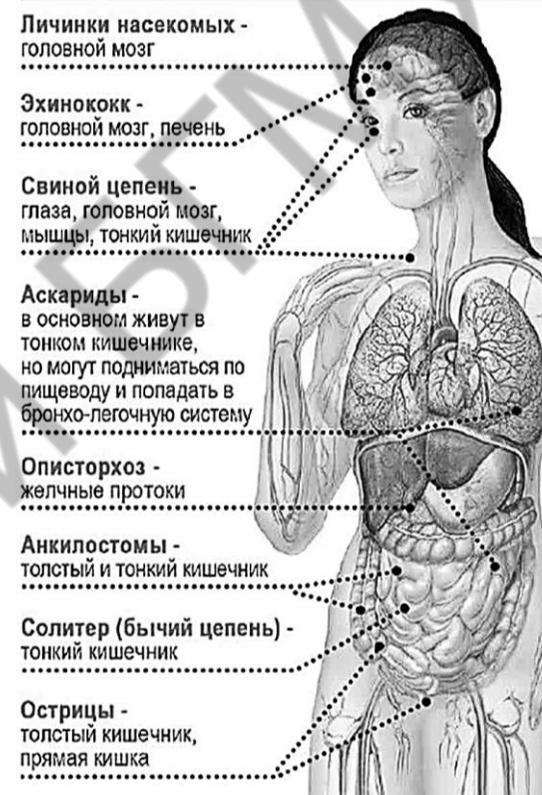


Рис. 2. Места локализации гельминтов в организме человека

Обзор паразитарных и инфекционных заболеваний в различных регионах мира

<p>Северная Европа (от Англии до Эстонии и Украины) Гельминтозы, гепатит А, сальмонеллез, редко – холера, клещевой энцефалит. Регистрируются очаги птичьего гриппа</p>	<p>Южная Европа (от Болгарии до Португалии) Дизентерия, брюшной тиф, сальмонеллез, бруцеллез, холера, гепатит А, блошинный и клещевой тифы, лейшманиозы, очаги птичьего гриппа</p>	<p>Северная Америка (Бермуды, Канада, Гренландия, США, Гавайи) Риск заражения сравним с риском в Беларуси</p>	<p>Центральная Америка (Гватемала, Гондурас, Мексика, Никарагуа, Панама) Амебиаз, дизентерия, брюшной тиф, гепатит А, холера, малярия, бешенство собак и летучих мышей</p>
<p>Южная Америка тропическая (Боливия, Бразилия, Венесуэла, Перу, Колумбия, Эквадор) Амебиаз, диареи, гельминтозы, гепатит А, холера, малярия, лейшманиозы, желтая лихорадка, вирусные комариные лихорадки, сыпной тиф (в Перу и Колумбии), в бассейне Амазонки – гепатит В и D, бешенство</p>	<p>Южная Америка умеренного климата (Аргентина, Уругвай, Чили) Сальмонеллезы, гельминтозы, брюшной тиф, вирусные гепатиты, малярия, лейшманиоз, сибирская язва</p>	<p>Бассейн Карибского моря (Багамы, Гаити, Куба, Ямайка) Лихорадка денге, кожный лейшманиоз (в Доминиканской Республике)</p>	<p>Северная Африка (Алжир, Египет, Ливия, Марокко, Тунис) Дизентерия, гепатит А, гельминтозы, бруцеллез, в некоторых зонах – брюшной тиф, трахома, шистосомозы, малярия, клещевой возвратный тиф и москитная лихорадка. В Египте, Нигерии, Джибути – вспышки птичьего гриппа среди птиц и людей</p>
<p>Африка к югу от Сахары (от Эфиопии до Анголы) Гельминтозы, дизентерия, брюшной тиф, гепатиты А, В, Е, холера, малярия, клещевой возвратный тиф, вшивый, блошинный, клещевой сыпной тиф, очаги чумы, желтая лихорадка, геморрагические лихорадки, менингококковая инфекция, бешенство</p>	<p>Южная Африка (Ботсвана, Намибия, ЮАР) Амебиаз, брюшной тиф, гепатит А, крымская геморрагическая лихорадка, малярия, чума, сыпной тиф, лихорадка долины Рифт</p>	<p>Юго-Западная Азия (Эмираты, Бахрейн, Израиль, Ирак, Иордания, Кувейт, Сирия, Турция и т.д.) Брюшной тиф, гепатиты А и В, гельминтозы, бруцеллез, лейшманиозы. Периодически холера, малярия. Трахома и бешенство животных. В Ираке и Турции – птичий грипп среди птиц и людей</p>	<p>Центральная и Южная Азия (Азербайджан, Армения, Афганистан, Бангладеш, Грузия, Иран, Индия, Казахстан, Пакистан, Туркменистан, Таджикистан, Узбекистан) Холера, диареи, брюшной тиф, гепатиты А, В, Е, гельминтозы, лейшманиоз, малярия, лихорадка денге, полиомиелит, дифтерия.</p>
<p>Меланезия, Микронезия, Полинезия Диареи, брюшной тиф, гепатит А и В, гельминтозы, малярия и лихорадка денге</p>	<p>Австралия, Новая Зеландия Вирусный энцефалит, вспышки лихорадки денге</p>	<p>Юго-Восточная Азия (Бруней, Индонезия, Сингапур, Таиланд, Филиппины). Холера, гепатиты А, В и Е, дизентерия, брюшной тиф, гельминтозы, малярия, лихорадка денге, японский энцефалит. В Индонезии, Вьетнаме, Камбодже, Таиланде, Лаосе – птичий грипп среди птиц и людей</p>	<p>Восточная Азия (Китай, Южная Корея, Япония, Монголия) Гепатит Е, бруцеллез, малярия, чума, лихорадка денге, японский энцефалит, геморрагические лихорадки, шистосомозы, повсеместно гепатит В</p>

Подпись преподавателя

Занятие № 5 (19). Тема: ТИП SARCOMASTIGOPHORA, КЛАССЫ САРКОДОВЫЕ — SARCODINA, ЖГУТИКОВЫЕ — ZOOMASTIGOTA

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить и знать характерные черты протистов, особенности морфологии и биологии паразитических представителей классов Саркодовые и Жгутиковые — возбудителей болезней человека, их патогенное действие; методы диагностики и профилактики вызываемых ими заболеваний.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Общая характеристика царства Протисты.</p> <p>2. Паразитические саркодовые: особенности строения, жизненного цикла дизентерийной амебы, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика амебиоза.</p> <p>3. Паразитические жгутиковые: лейшмании, трипаносомы, лямблия и трихомонады, особенности их строения и размножения, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика вызываемых ими заболеваний.</p>	<p>8. Пелликула –</p> <p>9. Трипаносомоз африканский –</p> <p>10. Трихомоноз –</p> <p>11. Ундулирующая мембрана –</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Аксостиль –</p> <p>2. Амебиоз –</p> <p>3. Болезнь Шагаса –</p> <p>4. Кинетопласт –</p> <p>5. Лейшманиоз висцеральный –</p> <p>6. Лейшманиоз кожный –</p> <p>7. Лямблиоз –</p>	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. Последовательность стадий цикла развития дизентерийной амебы: а) forma minuta → forma magna → тканевая → циста → forma magna; б) forma magna → forma minuta → тканевая → циста → forma magna; в) циста → forma minuta → forma magna → тканевая → forma magna; г) циста → forma minuta → forma magna → тканевая → forma minuta → циста; д) тканевая → forma magna → forma minuta → циста.</p> <p>2. Лабораторная диагностика американского трипаносомоза основана на: а) обнаружении трипаносом в фекалиях и дуоденальном содержимом; б) иммунологических методах; в) обнаружении трипаносом в мазках крови; г) обнаружении трипаносом в спинномозговой жидкости и в пунктатах лимфоузлов; д) обнаружении трипаносом в срезах кожи и подкожной клетчатки.</p> <p>3. Диагностические признаки висцерального лейшманиоза: а) лихорадка, слабость, головная боль; б) жидкий стул с примесью крови; в) анемия и истощение; г) увеличение печени и селезенки; д) боли по ходу тонкого кишечника.</p>

4. Резервуарными хозяевами возбудителей африканского трипаномоза являются: а) больные люди и обезьяны; б) крупный и мелкий рогатый скот; в) собаки и волки; г) опоссумы и броненосцы; д) свиньи и антилопы.

5. Диагностические признаки африканского трипаномоза: а) сонливость, лихорадка, истощение; б) кровавый понос; в) поражение сердечной мышцы; г) увеличение печени и селезенки; д) трипаномный шанкр на коже, увеличение лимфоузлов на затылке.

6. Особенности патогенного действия возбудителей кожно-слизистого лейшманиоза: а) поражение только кожи; б) поражение кожи, слизистых оболочек и хрящей; в) поражение внутренних органов; г) присоединение вторичной инфекции; д) нарушение зрения и слуха.

7. Диагностические признаки лямблиоза: а) снижение аппетита, тошнота; б) головная боль и сонливость; в) боли в эпигастральной области и в правом подреберье; г) боли в левом подреберье; д) неустойчивый стул.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Вегетативная форма протистов называется ...
2. “Расплавление” слизистой оболочки толстого кишечника с образованием кровотокающих язв диаметром до 2,5 см – это патогенное действие ...
3. Специфическим переносчиком возбудителей африканского трипаномоза является ...
4. В жизненном цикле жгутиковую и безжгутиковую форму имеет *Trypanosoma* ...
5. Гиперемия и отек кожи диаметром 10-15 см, развивающиеся на месте укуса и проникновения *Trypanosoma cruzi*, называется ...
6. Стадия жизненного цикла *Leishmania donovani* у переносчика называется ...
7. Урогенитальная трихомонада имеет ... жгутиков.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Изучите схему жизненного цикла и сделайте обозначения.

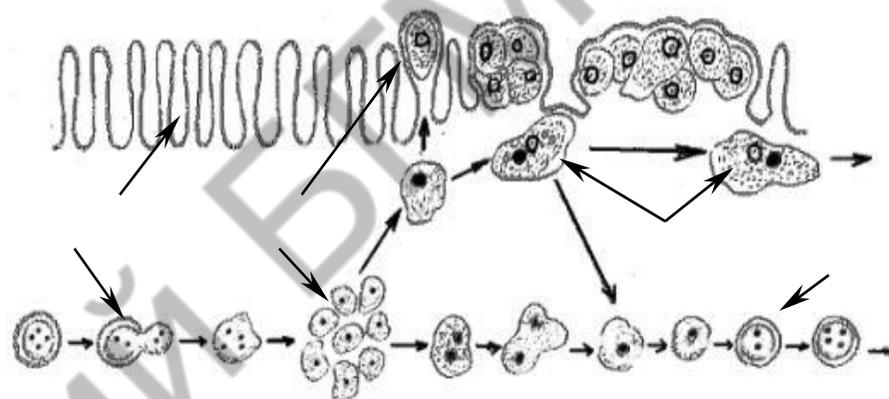


Рис. 1. Схема жизненного цикла дизентерийной амебы

1 – малая вегетативная форма, 2 – большая вегетативная форма,
3 – тканевая форма, 4 – циста, 5 – стенка кишечника

Задание II. Укажите правильную последовательность цикла развития *Entamoeba histolytica*, начиная с момента инвазии человека (используя все предложенные варианты ответов): 1) выделение цист с фекалиями при цистоносительстве; 2) употребление в пищу овощей, загрязненных цистами; 3) затухание болезни, превращение патогенных форм в *forma minuta*; 4) эксцистирование в толстом кишечнике; 5) трансформация *forma minuta* в *forma magna*; 6) размножение протиста в просвете кишечника; 7) разрушение слизистой оболочки кишечника патогенной формой протиста; 8) гематогенное распространение в ткани различных органов.

Задание III. Заполните таблицы.

Признаки	Паразиты		
	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Lambliа intestinalis</i>	<i>Trichomonas vaginalis</i>
1. Название заболевания			
2. Особенности морфологии			
3. Стадии жизненного цикла			
4. Инвазионная стадия для человека			
5. Пути заражения человека			
6. Локализация			
7. Патогенное действие			
8. Характерные симптомы болезни			
9. Лабораторная диагностика			
10. Меры профилактики			

Признаки	Паразиты		
	<i>Leishmania donovani</i>	<i>Trypanosoma cruzi</i>	<i>Trypanosoma brucei gambiense</i>
1. Название заболевания			
2. Особенности морфологии			
3. Стадии жизненного цикла			
4. Резервуарные хозяева			
5. Переносчики			
6. Инвазионная стадия для человека			
7. Пути заражения человека			
8. Локализация			
9. Патогенное действие			
10. Характерные симптомы болезни			
11. Лабораторная диагностика			
12. Меры профилактики			

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание IV. Изучите микропрепараты, раскрасьте рисунки и сделайте обозначения.

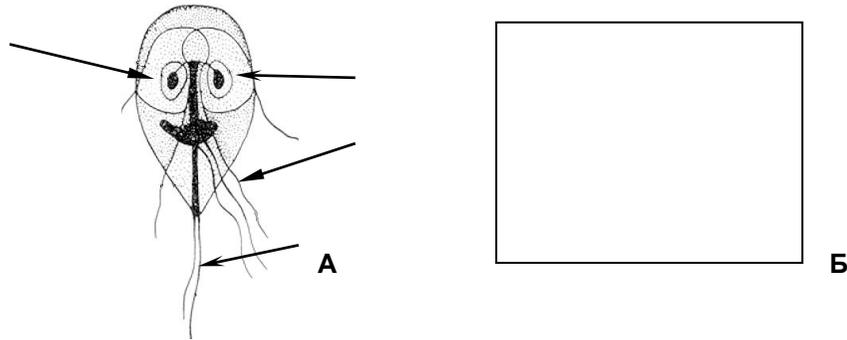


Рис. 1. Лямблия (А – схема трофозоида, Б – трофозоиты (7×40),
()
1 – ядро, 2 – присасывательный диск, 3 – аксостиль, 4 – жгутики

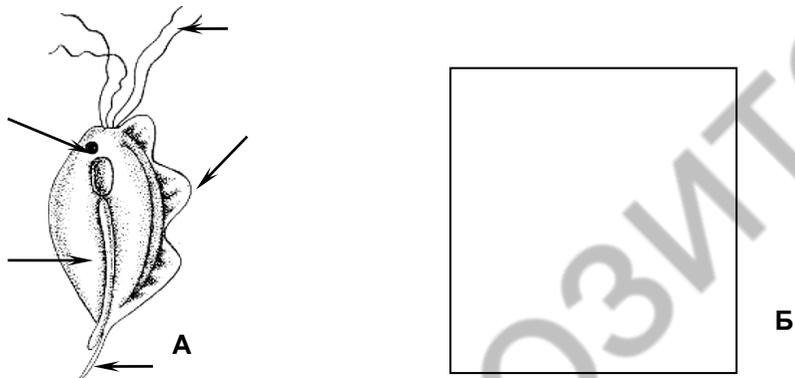


Рис. 2. Морфология трихомонады (А – схема, Б – трофозоит (7×40)
()
1 – ядро, 2 – ундулирующая мембрана, 3 – жгутики, 4 – аксостиль, 5 – шип

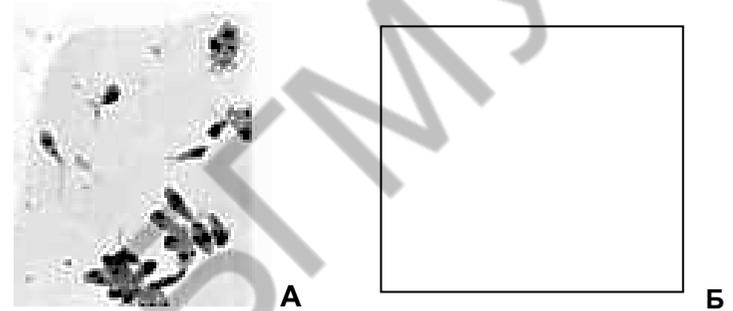


Рис. 3. Морфология возбудителей лейшманиозов
()
А – схема, Б – трофозоиты (7×40)

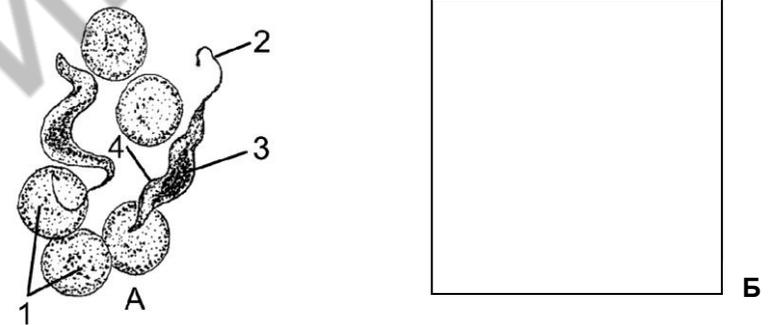


Рис. 4. Морфология возбудителей трипаносомозов
А – схема, Б – трипаносомы в мазке крови (7×40)
()

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Задание V. Решите задачи.

Задача 1. При обследовании работников детского сада у воспитательницы в мазках фекалий обнаружены 4-ядерные цисты. Воспитательница чувствует себя хорошо, можно ли ее допустить к работе?

Задача 2. Ребенок жалуется на общее недомогание, отсутствие аппетита, тошноту, боли в эпигастральной области и в правом подреберье. В дуоденальном содержимом обнаружены протисты, имеющие 2 ядра, 2 аксолия посредине и 4 пары жгутиков. Дать латинское название паразита и название болезни, которую они вызывают.

Задача 3. В нативном мазке из мочеполовых путей обнаружены протисты. Форма овальная с заостренным длинным выростом на заднем конце. Размеры тела около 30 мкм, имеет 5 жгутиков. Определите вид протиста.

Задача 4. В больницу поступил житель долины реки Гуавьяре (Колумбия). В области носогубного треугольника и крыльев носа имеются язвы. Хрящевая часть носовой перегородки частично разрушена. Имеются изъязвления на слизистой оболочке мягкого и твердого неба. Какое заболевание можно предположить, и какие лабораторные исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

Задача 5. В стационар доставлен житель Камеруна 22 лет. Больной истощен, заторможен, на вопросы отвечает односложно, постоянно засыпает. Лицо маскообразное, нижняя челюсть отвисла, обильное слюноотделение. Какое заболевание можно предположить? Какие лабораторные методы исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

Задание VI. Установите соответствие. Ответ внесите в таблицу.

1. Соотнесите название заболевания и меры общественной профилактики.

А) Амебная дизентерия	1. Применение инсектицидов для уничтожения поцелуйных клопов
Б) Африканский трипаносомоз	2. Контроль за санитарным состоянием водоисточников, пищевых предприятий, продовольственных магазинов
В) Болезнь Шагаса	3. Применение инсектицидов для уничтожения москитов
Г) Трихомоз	4. Применение инсектицидов для уничтожения мух це-це
Д) Висцеральный лейшманиоз	5. Стерильность инструментов смотровых кабинетов

2. Соотнесите вид протиста и особенности лабораторной диагностики.

А) <i>Entamoeba histolytica</i>	1. Обнаружение трофозоитов в мазках из мочеполовых путей
Б) <i>Trichomonas vaginalis</i>	2. Обнаружение протиста в мазках из содержимого язв
В) <i>Leishmania donovani</i>	3. Обнаружение протиста в мазках крови, пунктатах спинномозговой жидкости, лимфатических узлов
Г) <i>Trypanosoma brucei</i>	4. Обнаружение тканевой и большой вегетативной форм в фекалиях
Д) <i>Leishmania tropica</i>	5. Обнаружение протиста в пунктатах костного мозга, лимфатических узлов

3. Соотнесите вид протиста и его распространение.

А) <i>Trypanosoma brucei gambiense</i>	1. Южная Америка
Б) <i>Trypanosoma brucei rhodesiense</i>	2. Западная Африка
В) <i>Trypanosoma cruzi</i>	3. Южная Европа, Северная и Западная Африка, Ближний Восток
Г) <i>Leishmania donovani</i>	4. Восточная Африка
Д) <i>Leishmania tropica</i>	5. Средиземноморье, Средняя и Южная Азия

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Подпись преподавателя

Занятие № 6 (20). Тема: ТИП ИНФУЗОРИИ — INFUSORIA, КЛАСС РЕСНИЧНЫЕ — CILIATA, ТИП APICOMPLEXA, КЛАСС СПОРОВИКИ — SPOROZOA

«___» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить и знать особенности морфологии и биологии представителей классов Ресничные и Споровики, их жизненные циклы, способы заражения человека, патогенное действие, диагностику и профилактику вызываемых ими заболеваний.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика класса Ресничные. 2. Балантидий: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика балантидиаза. 3. Общая характеристика класса Споровики. 4. Жизненный цикл возбудителей малярии человека. 5. Виды малярийных плазмодиев, паразитирующих у человека, их морфологическая характеристика в тонком мазке крови. 6. Пути заражения человека малярией, патогенное действие возбудителей; симптомы и диагностика малярии. Биологические основы профилактики малярии. 7. Токсоплазма: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие. Диагностика и профилактика токсоплазмоза. 8. Пневмоциста: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие. Диагностика и профилактика пневмоцистоза. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Мерозоит – 6. Меруляция – 7. Ооциста – 8. Пневмоцистоз – 9. Псевдоциста (циста ложная) – 10. Спорогония – 11. Токсоплазмоз врожденный – 12. Трихоцисты – 13. Шизогония – 14. Циста истинная –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Балантидиаз – 2. Гаметогония – 3. Гипнозоиты (брадиспорозоиты) – 4. Малярия шизонтная – 	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Последовательность стадий развития возбудителей малярии при прееритроцитарной шизогонии:** а) спорозоиты → кровяные шизонты → тканевые шизонты → тканевые мерозоиты; б) спорозоиты → тканевые шизонты → кровяные шизонты → тканевые мерозоиты; в) спорозоиты → тканевые шизонты → тканевые мерозоиты; г) кровяные шизонты → спорозоиты → гаметоциты; д) спорозоиты → кровяные шизонты → тканевые шизонты → гаметоциты.
- 2. Последовательность стадий развития при эритроцитарной шизогонии:** а) кольцевидный шизонт → амeboидный шизонт → гаметоцит → округлый шизонт → кровяной мерозоит; б) округлый шизонт → кровяной мерозоит → гаметоцит → кольцевидный шизонт → амeboидный шизонт; в) амeboидный шизонт → кольцевидный шизонт → округлый шизонт → гаметоцит → кровяной мерозоит; г) кольцевидный шизонт → амeboидный шизонт → округлый шизонт → кровяной мерозоит → гаметоцит; д) гаметоцит → округлый шизонт → кольцевидный шизонт → амeboидный шизонт → кровяной мерозоит.
- 3. Последовательность стадий гаметогонии у возбудителей малярии человека:** а) ооциста → гаметоциты → макро- и микрогаметы → зигота → оокинета; б) гаметоциты → макро- и микрогаметы → зигота → оокинета; в) макро- и микрогаметы → гаметоциты → зигота → оокинета; г) макро- и микрогаметы → зигота → оокинета → гаметоциты; д) гаметоциты → зигота → оокинета → макро- и микрогаметы.
- 4. Лабораторная диагностика токсоплазмоза основана на:** а) обнаружении трофозоитов в фекалиях и дуоденальном содержимом; б) иммунологических методах; в) обнаружении трофозоитов в моче; г) обнаружении трофозоитов в поперечнополосатых мышцах; д) обнаружении трофозоитов в спинномозговой жидкости и пунктатах лимфатических узлов.
- 5. Последовательность проявления симптомов при приступе малярии:** а) обильный пот → жар → озноб; б) жар → обильный пот → озноб; в) озноб → жар → обильный пот; г) жар → озноб → обильный пот; д) озноб → обильный пот → жар.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Возбудителем тропической малярии является P1. ...
2. Возбудителем четырехдневной малярии является P1. ...
3. Стадия жизненного цикла малярийного плазмодия, инвазионная для промежуточного хозяина при трансмиссивном пути заражения, называется ...
4. Конечная стадия развития возбудителей малярии в организме человека называется ...
5. Шизонты лентовидной формы характерны для P1. ...
6. Полулунные гамонты характерны для P1. ...
7. Образование, служащее для прикрепления токсоплазмы к клетке хозяина, называется ...
8. Основными хозяевами токсоплазмы являются представители семейства ...
9. Инвазионными стадиями токсоплазмы для основного хозяина являются ... и ...
10. Инвазионными стадиями токсоплазмы для промежуточных хозяев являются ... и ...

Заполните таблицу.

Признаки	Паразиты		
	<i>Balantidium coli</i>	<i>Pl. vivax</i>	<i>Toxoplasma gondii</i>
1. Название заболевания			
2. Особенности морфологии			
3. Стадии жизненного цикла			
4. Инвазионная стадия для человека			
5. Пути заражения человека			
6. Локализация у человека			
7. Патогенное действие			
8. Характерные симптомы болезни			
9. Лабораторная диагностика			
10. Меры профилактики			

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Изучите жизненные циклы и сделайте обозначения.

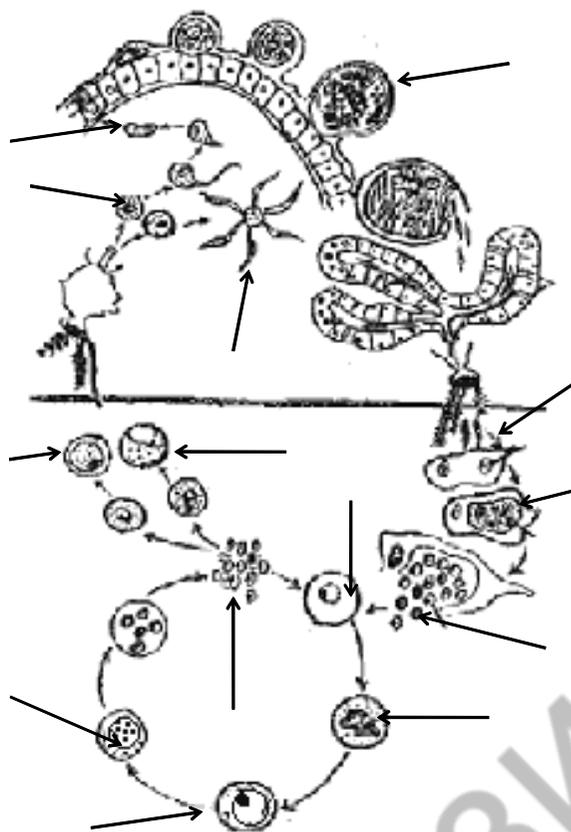


Рис. 1. Схема жизненного цикла возбудителей малярии:

1 – спорозоиты, 2 – тканевые шизонты, 3 – тканевые мерозоиты, 4 – кровяной шизонт, стадия кольца, 5 – амёбовидный шизонт, 6 – округлый шизонт; 7 – морула, 8 – кровяные мерозоиты, 9 – микрогамонт, 10 – макрогамонт, 11 – макрогамета, 12 – микрогаметы, 13 – оокинета, 14 – ооциста

Задание II. Изучите микропрепараты.

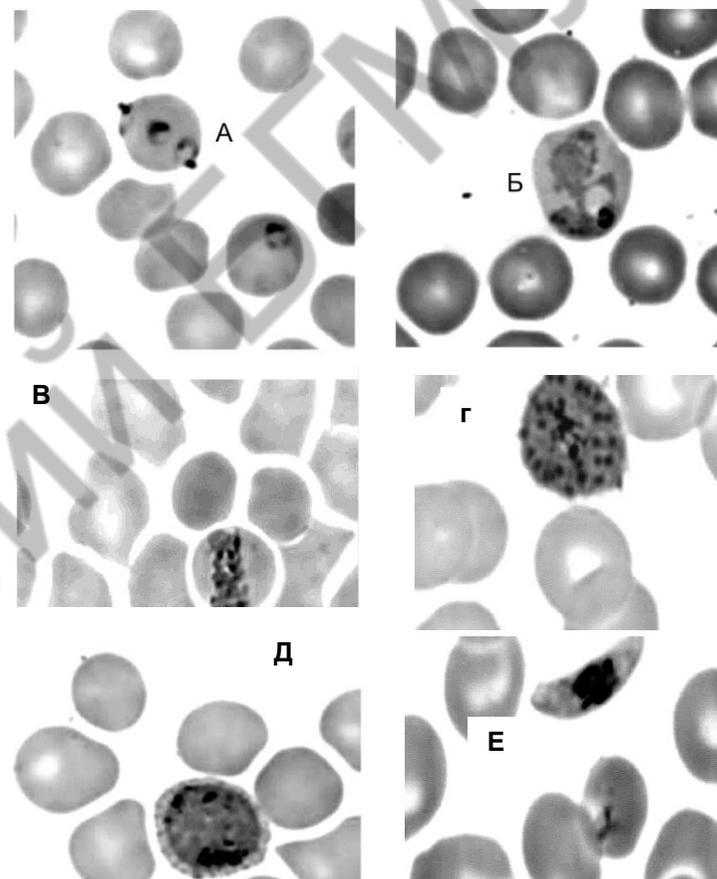


Рис. 2. Морфология возбудителей малярии в мазках крови:

А – кольцевидный шизонт *Pl. vivax*,
 Б – амёбовидный шизонт *Pl. vivax*,
 В – лентовидный шизонт *Pl. malariae*,
 Г – морула *Pl. vivax*,
 Д – гаметоцит *Pl. vivax*,
 Е – гаметоцит *Pl. falciparum*.

Задание III. Изучите жизненные циклы и сделайте обозначения.

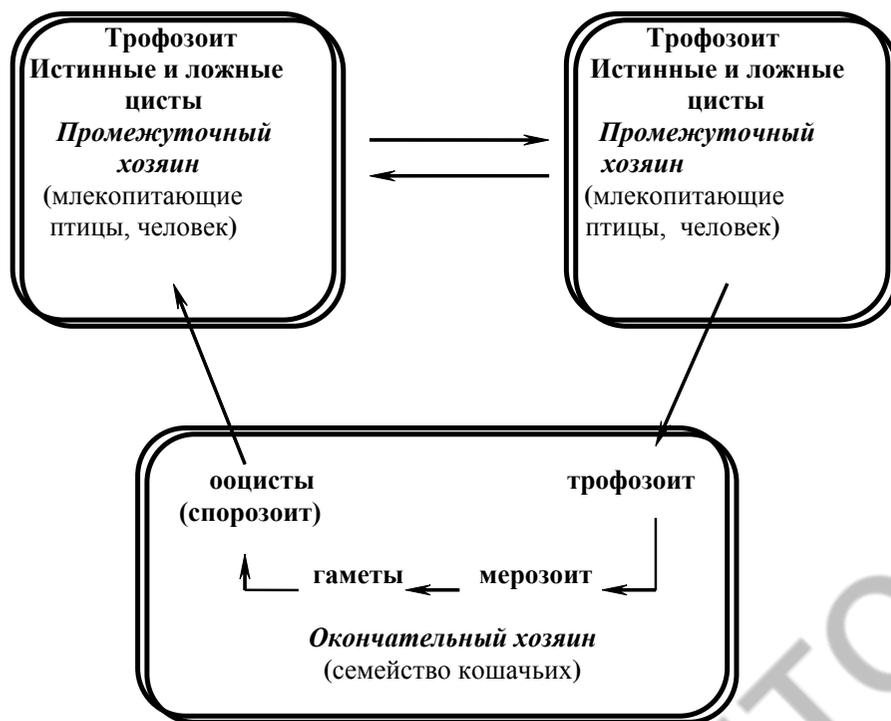


Рис. 3. Схема цикла развития токсоплазмы

Способы заражения:

- 1 – алиментарный путь (приобретенный токсоплазмоз);
- 2 – через поврежденную кожу (приобретенный токсоплазмоз);
- 3 – трансплацентарный (врожденный токсоплазмоз);
- 4 – воздушно-капельный (приобретенный токсоплазмоз).

Задание IV. Изучите микропрепараты, зарисуйте и сделайте обозначения.

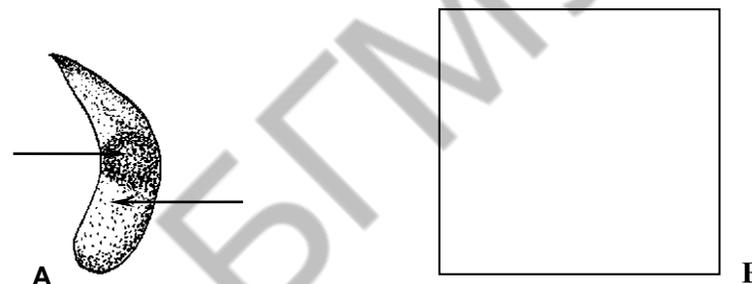


Рис. 4. Токсоплазма ()
(А – схема трофозоида, Б – трофозоиды (7×40)
 1 – цитоплазма, 2 – ядро

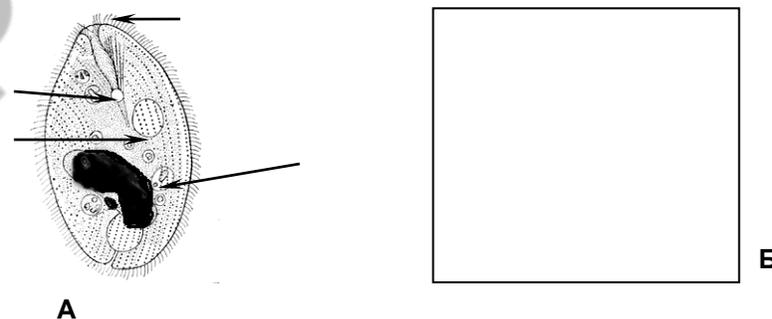


Рис. 5. Балантидий ()
А – схема, Б – трофозоид (7×40)
 1 – цитостом, 2 – цитоплазма, 3 – макронуклеус,
 4 – сократительная вакуоль

Задание V. Решите задачи.

Задача 1. У жителя К., работающего на свиноводческой ферме, на протяжении 2 последних месяцев появились жалобы на боли в животе, рвоту, стул с примесью крови. За время болезни пациент значительно похудел. При лабораторном обследовании фекалий обнаружены крупные протисты. Какое заболевание можно предположить?

Задача 2. У беременной женщины 22 лет на 5 месяце беременности произошел выкидыш. При гистологическом исследовании плаценты, плодных оболочек и ряда органов плода в клетках обнаружены скопления протистов полулунной формы (4-7 мкм), с ярко-красным ядром и голубой цитоплазмой. При опросе выяснилось, что женщина любит животных, у нее в квартире живут кошка и морская свинка. Определите вид паразита.

Задача 3. Изучение мазка периферической крови показало: пораженные эритроциты не изменены, морула содержит от 12 до 24 мелких мерозоитов, в эритроцитах по 2-4 мелких кольцевидных шизонта, гамонты имеют полулунную форму. Определите вид плазмодия и дайте его латинское название.

Задача 4. Больной П. доставлен в больницу с жалобами на сильную головную и мышечную боли, резкую общую слабость, чувство жара во всем теле. Болен 4-й день. Заболевание началось с резкого озноба, который через 2 часа сменился чувством жара во всем теле, температура тела повысилась до 40°C. Через несколько часов температура снизилась до 35°C, что сопровождалось обильным потом. Больной П. недавно вернулся из командировки из Экваториальной Африки. Какое заболевание можно предположить?

Задание VI. Составьте верные последовательности процессов.

1. Укажите последовательность этапов жизненного цикла *Toxoplasma gondii* в теле основного хозяина, начиная с момента первичного заражения алиментарным путем: 1) спорозоиты проникают в эпителиальные клетки тонкого кишечника; 2) в эпителиальных клетках тонкого кишечника шизогония с образованием мерозоитов; 3) образование ооцисты; 4) поедание мяса мышевидных грызунов, инвазированного токсоплазмами; 5) образование микрогамет и макрогамет.

2. Укажите последовательность этапов жизненного цикла *Toxoplasma gondii* в теле промежуточного хозяина, начиная с момента первичного заражения алиментарным путем: 1) образование псевдоцист в клетках разных органов; 2) формирование истинных цист в тканях организма хозяина; 3) употребление в пищу мяса животных, инвазированного токсоплазмами; 4) транспорт трофозоитов лимфой и кровью в разные органы; 5) внедрение трофозоитов в эпителиальные клетки кишечника и их размножение.

3. Установите последовательность этапов жизненного цикла *Pneumocystis carinii*, начиная с момента заражения человека: 1) формирование цисты со спорозоитами (2-8 штук); 2) размножение трофозоитов простым бинарным делением; 3) спорогония на поверхности альвеолярного эпителия; 4) воздушно-капельное поступление спороцист; 5) образование трофозоитов из спорозоитов в альвеолах.

4. Установите последовательность стадий кишечной фазы жизненного цикла *Cryptosporidium parvum* в организме хозяина: 1) тонкостенная ооциста со спорозоитами; 2) мерозоиты в клетках кишечника; 3) эксцистирование в проксимальном отделе тонкого кишечника; 4) гаметогония; 5) употребление немытых овощей, сырого молока; 6) шизогония; 7) спорозоиты на эпителиальных клетках кишечника; 8) внутриклеточный трофозоит.

Подпись преподавателя

**Занятие № 7 (21). Тема: ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ — PLATHELMINTHES,
КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ — TREMATODA**

« _____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить характерные черты представителей типа и черты приспособленности к паразитическому образу жизни, особенности морфологии и биологии сосальщиков — возбудителей болезней человека; пути заражения, патогенное действие, методы диагностики и профилактики трематодозов.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика и классификация типа Плоские черви, медицинское значение. 2. Черты приспособленности сосальщиков к паразитическому образу жизни. Особенности циклов развития трематод. 3. Печеночный сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика фасциолеза. 4. Кошачий сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика описторхоза. 5. Легочной сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика парагонимоза. 6. Кровяные сосальщики: особенности морфологии и циклов развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика шистосомозов. 7. Методы лабораторной диагностики трематодозов. 8. Понятие о биологических основах профилактики трематодозов. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Марита – 4. Метацеркарий – 5. Мирацидий – 6. Оотип – 7. Полиэмбриония – 8. Редия – 9. Спороциста –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дерматит шистосомозный – 2. Кожно-мышечный мешок – 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Тегумент – 11. Церкарий – 12. Циррус –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Женская половая система сосальщиков включает:** а) семенники, яичники и матку; б) яичники, желточники и циррус; в) яичник, матку, желточники и семяприемник; г) яичники, семяпроводы и матку; д) оотип, циррус и желточники.
- 2. Первые промежуточные хозяева сосальщиков:** а) человек и обезьяны; б) крупный и мелкий рогатый скот; в) кошки и собаки; г) моллюски; д) рыбы, раки и крабы.
- 3. Вторые промежуточные хозяева сосальщиков:** а) могут отсутствовать; б) крупный и мелкий рогатый скот; в) дикие кабаны и домашние свиньи; г) моллюски; д) рыбы, раки и крабы.
- 4. Лабораторная диагностика фасциолеза основана на:** а) обнаружении яиц в мокроте и моче; б) обнаружении яиц в дуоденальном содержимом и фекалиях; в) иммунологических методах; г) рентгенологическом обследовании печени и поджелудочной железы; д) обнаружении марит в фекалиях и дуоденальном содержимом.
- 5. Методы лабораторной диагностики описторхоза:** а) Фюллеборна и Калантарян; б) Горячева; в) закручивания по Шульману; г) нативного и толстого мазка с целофаном; д) липкой ленты.
- 6. Лабораторная диагностика парагонимоза основана на:** а) обнаружении яиц в фекалиях и моче; б) обнаружении яиц в фекалиях и мокроте; в) обнаружении личинок в фекалиях и мокроте; г) обнаружении марит в легком и печени; д) иммунологических методах и рентгеноскопическом обследовании легких.
- 7. При урогенитальном шистосомозе поражаются:** а) вены брыжейки и стенка тонкого кишечника; б) вены матки и верхней трети влагалища; в) вены мочевого пузыря и простаты; г) вены толстого кишечника; д) вены легких.
- 8. При шистосомозе Менсона поражаются:** а) вены брыжейки и кишечника; б) вены матки и влагалища; в) вены мочевого пузыря; г) система воротной вены печени и сама печень; д) головной мозг.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

- 1. Метацеркарии, адолескарии или церкарии сосальщиков для окончательного хозяина являются ...**
- 2. Покоящаяся стадия печеночного сосальщика, инвазионная для окончательного хозяина, называется ...**
- 3. Сосальщик, у которого в задней части тела находятся 2 розетковидных семенника, и между ними проходит S-образно изогнутый канал выделительной системы, называется ...**
- 4. Жизненный цикл кошачьего сосальщика включает стадии: яйцо → мирацидий → спороциста → редия → ... → метацеркарий.**
- 5. Сосальщик, имеющий яйцевидную форму тела и мешковидную матку, называется ...**
- 6. Личинка *Paragonimus westermani*, инвазионная для окончательного хозяина, называется ...**
- 7. Специальный желобок, который имеется у самца шистосом для локализации самки, называется ...**
- 8. В жизненном цикле шистосом выделяют стадии: яйцо → мирацидий → спороциста I → ... → церкарий.**
- 9. Личинка шистосом, инвазионная для окончательного хозяина, называется ...**

Заполните таблицы.

Признаки	Паразиты	
	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Opisthorchis felinus</i>
1. Название заболевания		
2. Размеры тела		
3. Особенности морфологии		
4. Основной хозяин		
5. Промежуточный хозяин		
6. Стадии развития		
7. Инвазионная стадия для человека		
8. Пути заражения человека		
9. Локализация у человека		
10. Патогенное действие		
11. Характерные симптомы болезни		
12. Морфологические особенности яиц		
13. Лабораторная диагностика		
14. «Транзитные яйца»		
15. Меры профилактики		

Признаки	Паразиты	
	<i>Paragonimus westermani</i>	<i>Schistosoma haematobium</i>
1. Название заболевания		
2. Размеры тела		
3. Особенности морфологии		
4. Основной хозяин		
5. Промежуточный хозяин		
6. Стадии развития		
7. Инвазионная стадия для человека		
8. Пути заражения человека		
9. Локализация у человека		
10. Патогенное действие		
11. Характерные симптомы болезни		
12. Морфологические особенности яиц		
13. Лабораторная диагностика		
14. Меры профилактики		

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Изучите циклы развития, впишите окончательных и промежуточных хозяев, обозначьте стадии развития:
 – адолескарий, – марита, – метацеркарий, – мирацидий, – редия, – спороциста, – церкарий, – яйцо

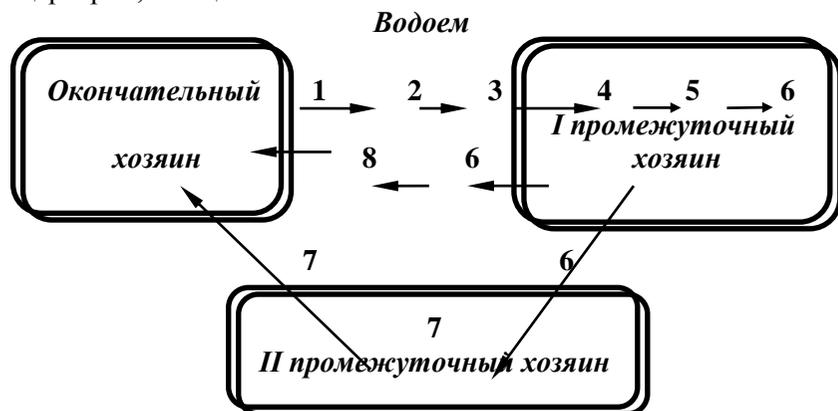


Рис. 1. Схема циклов развития *F. hepatica* и *O. felinus*

Задание II. Изучите и зарисуйте микропрепараты, раскрасьте рисунки и сделайте обозначения.



Рис. 2. Яйца шистосом (7 × 40)

(А –)
 (Б –)
 (В –)
 1 – шип

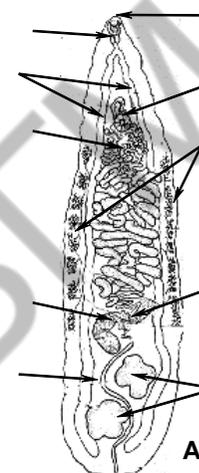


Рис. 3. Морфологические особенности кошачьего сосальщика (×20)

()
 1 – ротовая присоска, 2 – брюшная присоска, 3 – глотка, 4 – ветви кишечника, 5 – желточники, 6 – матка, 7 – яичник, 8 – семяприемник, 9 – семенники, 10- канал выделительной системы

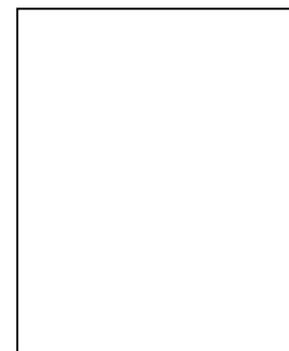


Рис. 4. Яйцо кошачьего сосальщика (7 × 40)

1 – оболочка, 2 – крышечка, 3 – бугорок

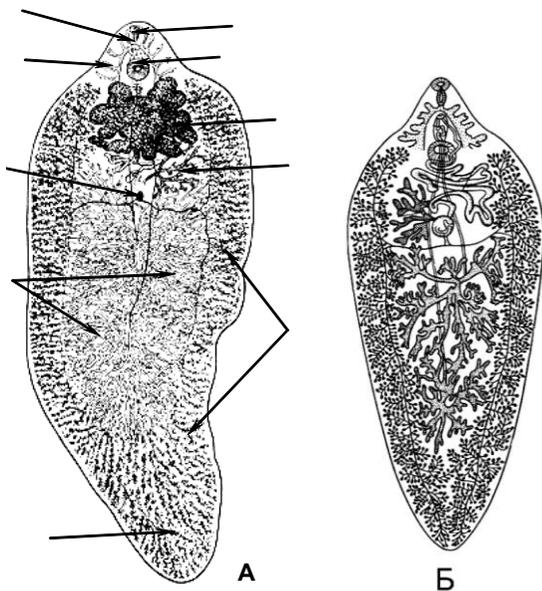


Рис. 5. Печеночный сосальщик (лупа)
()

А – схема строения паразита, Б – строение половой системы. 1 – ротовая присоска, 2 – брюшная присоска, 3 – пищевод, 4 – ветви кишечника, 5 – желточники, 6 – матка, 7 – оотип, 8 – яичник, 9 – семенники, 10 – канал выделительной системы



Рис. 6. Яйцо печеночного сосальщика (7 × 40)
1 – оболочка, 2 – крышечка, 3 – желточные клетки, 4 – бугорок

Задание III. Решите задачи.

Задача 1. В жаркий летний день группа молодежи отдыхала на берегу озера. Не имея с собой питьевой воды, использовали для этих целей озерную воду. Через 2 недели у нескольких человек появились слабость, снижение аппетита, боли в правом подреберье, тошнота, рвота желтушность склер. Какое паразитарное заболевание можно предположить? Как подтвердить диагноз?

Задача 2. В больницу поступил больной с симптомами пневмонии. При опросе выяснилось, что 4 месяца назад он был в командировке во Владивостоке и ел речных раков. Врач предположил, что причиной пневмонии является инвазия гельминтами. Какой гельминтоз можно предположить?

Задача 3. Больной И. проживающий в районном центре Паричи, жалуется на боли в области печени. При проведении дуоденального обследования обнаружены мелкие гельминты бледно-желтого цвета, размером около 10 мм. Определите вид гельминта.

Задача 4. У пациента, приехавшего из Африки, появились следы крови в моче. При микроскопировании осадка мочи обнаружены яйца гельминтов – крупные, удлиненные, размером 150 × 60 мкм, на одном из полюсов виден шип. Определите вид гельминта.

УИРС (рефераты)

1. Описторхоз – природно-очаговое заболевание в Республике Беларусь.
2. Фасциоз человека.

Подпись преподавателя

**Занятие № 8 (22). Тема: ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ — PLATHELMINTHES
КЛАСС ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ — CESTOIDEA**

« ____ » _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить и знать характерные черты представителей класса Ленточные черви и черты приспособленности к паразитическому образу жизни, особенности морфологии и биологии тениид, лентеца широкого, карликового цепня, эхинококка — возбудителей болезней человека; знать патогенное действие, пути заражения, методы диагностики и профилактики цестодозов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	
<ol style="list-style-type: none">1. Характеристика класса Ленточные черви: особенности внешнего и внутреннего строения, черты приспособленности к паразитизму.2. Особенности циклов развития цепней и лентецов. Типы финн ленточных червей.3. Цепень вооруженный и цепень невооруженный: особенности морфологии, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика тениидозов и цистицеркоза.4. Цепень карликовый: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика гименолепидоза.5. Цепень эхинококк: особенности морфологии и циклов развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы, диагностика и профилактика эхинококкоза.6. Лентец широкий: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика дифиллоботриоза.7. Методы лабораторной диагностики цестодозов.8. Биологические основы профилактики цестодозов.	<ol style="list-style-type: none">3. Дифиллоботриоз –4. Контактные гельминты –5. Микротрихии –6. Плероцеркоид –7. Проглоттида –8. Сколекс –9. Стробила –10. Цистицерк –11. Цистицеркоз –12. Эхинококкоз –
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ	
<ol style="list-style-type: none">1. Биогельминты –2. Ботрии –	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Последовательность стадий жизненного цикла цепней:** а) яйцо → корацидий → процеркоид → онкосфера → плероцеркоид; б) яйцо → онкосфера → финна; в) яйцо → корацидий → процеркоид → плероцеркоид; г) церкарий → корацидий → процеркоид → финна; д) процеркоид → метацеркарий → плероцеркоид.
- 2. Способы заражения человека тениозом:** а) несоблюдение правил личной гигиены; б) контакты с больными тениозом и цистицеркозом; в) употребление термически недостаточно обработанной говядины; г) употребление термически недостаточно обработанной свинины; д) употребление термически недостаточно обработанных рыбы, раков и крабов.
- 3. Способы заражения человека цистицеркозом:** а) проглатывание яиц свиного цепня при несоблюдении правил личной гигиены; б) употребление недостаточно термически обработанной свинины и говядины; в) употребление недостаточно термически обработанных раков и крабов; г) контакт с домашними свиньями; д) аутоинвазия при тениозе.
- 4. Патогенное действие *Taenia solium*:** а) поражение головного и спинного мозга; б) токсико-аллергическое; в) раздражение слизистой оболочки толстого кишечника; г) раздражение слизистой оболочки тонкого кишечника; д) поглощение питательных веществ из кишечника хозяина.
- 5. Диагностические признаки тениаринхоза:** а) жидкий стул с примесью крови; б) лихорадка и боли в животе; в) боли в животе, тошнота, рвота; г) затруднение дыхания, боли в грудной полости; д) увеличение печени и селезенки.
- 6. Инвазионные для человека стадии эхинококка:** а) яйцо; б) онкосфера; в) плероцеркоид; г) цистицеркоид; д) цистицерк.
- 7. Способы заражения человека дифиллоботриозом:** а) несоблюдение правил личной гигиены после контактов с больными людьми; б) несоблюдение правил личной гигиены после контактов с плотоядными животными; в) употребление недостаточно термически обработанной свинины и говядины; г) трансмиссивный; д) употребление недостаточно термически обработанной рыбы.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Финна цестод, представляющая собой большой материнский пузырь с дочерними и внучатыми пузырями, внутри которых развивается большое количество сколексов, называется ...
2. Из класса Ленточные черви контактным гельминтом является ...
3. Гермафродитная проглоттида невооруженного цепня имеет яичник, состоящий из ... долек.
4. Зрелая проглоттида невооруженного цепня имеет ... боковых ответвлений матки.
5. Яичник вооруженного цепня имеет ... дольки.
6. Зрелая проглоттида вооруженного цепня имеет ... боковых ответвлений матки.
7. Финна *Hymenolepis nana* называется ...
8. Стробила *Hymenolepis nana* содержит около ... проглоттид.
9. Человек для эхинококка является ... хозяином.
10. Жизненный цикл широкого лентеца включает стадии: яйцо →...→ процеркоид → плероцеркоид → взрослая особь.

Заполните таблицу.

Признаки	Паразиты		
	<i>Taenia solium</i>	<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	<i>Hymenolepis nana</i>
1. Название заболевания			
2. Размеры тела			
3. Особенности морфологии: а) сколексы			
б) зрелые проглоттиды			
4. Основной хозяин			
5. Промежуточный хозяин			
6. Инвазионная стадия для человека			
7. Пути заражения человека			
8. Локализация у человека			
9. Патогенное действие			
10. Характерные симптомы болезни			
11. Морфологические особенности яиц			
12. Лабораторная диагностика			
13. Меры профилактики			

Заполните таблицу.

Признаки	Паразиты	
	<i>Echinococcus granulosus</i>	<i>Diphyllobothrium latum</i>
1. Название заболевания		
2. Размеры тела		
3. Особенности морфологии: а) сколексы		
б) зрелые проглоттиды		
4. Основной хозяин		
5. Промежуточный хозяин		
6. Инвазионная стадия для человека		
7. Пути заражения человека		
8. Локализация у человека		
9. Патогенное действие		
10. Характерные симптомы болезни		
11. Морфологические особенности яиц		
12. Лабораторная диагностика		
13. Меры профилактики		

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Изучите микропрепараты, раскрасьте рисунки и сделайте обозначения.

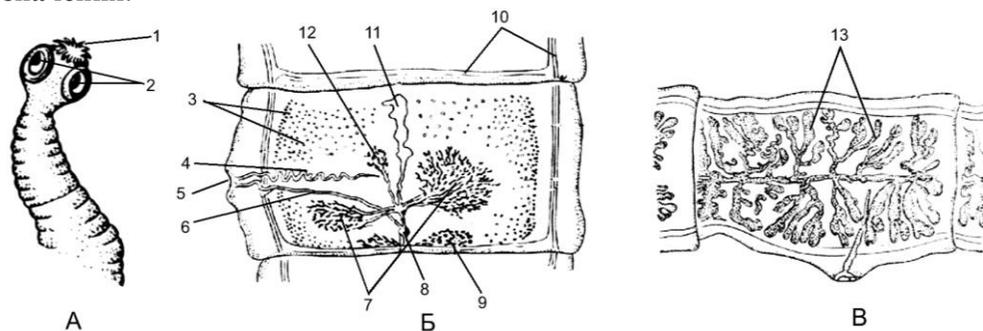


Рис. 1. Taenia solium:

А – сколекс, Б – гермафродитная проглоттида, В – зрелая проглоттида

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –
- 11, 13 –
- 12 –



Рис. 2. Hymenolepis nana. Ленточная форма (×20):

1 – сколекс, 2 – стробила

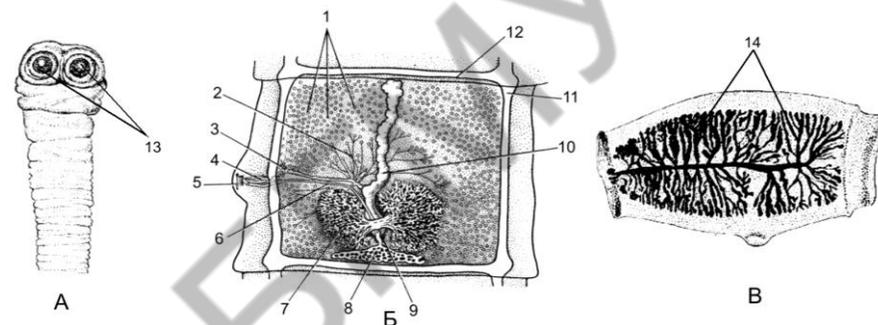


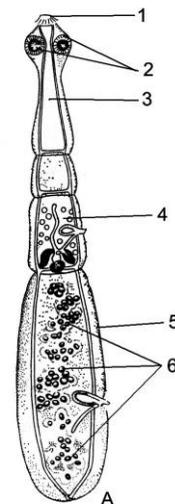
Рис. 3. Taeniarhynchus saginatus:

А – сколекс, Б – гермафродитная проглоттида, В – зрелая проглоттида

- 1 –
- 2, 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10, 14 –
- 11, 12 –
- 13 –

Рис. 4. Echinococcus granulosus (7 × 8)

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –



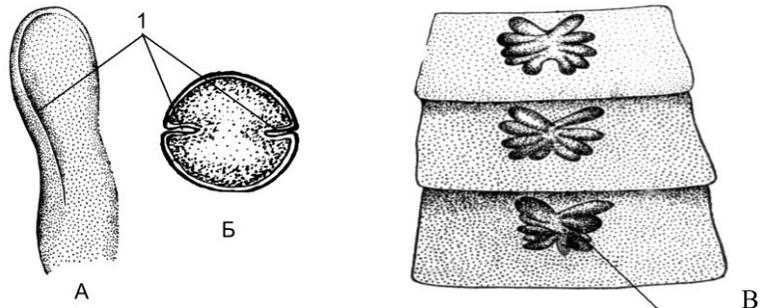


Рис. 5. Diphyllbothrium latum:

А – сколекс, Б – поперечный срез сколекса, В – зрелая проглоттида

1 –

2 –

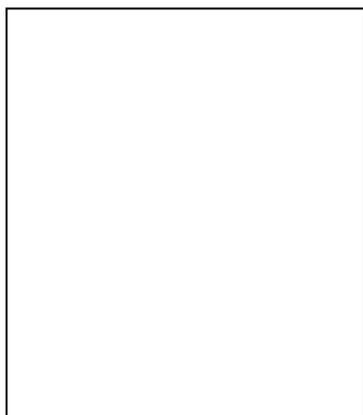


Рис. 6. Яйцо тениид (7 × 40)

1 – оболочка



Рис. 7. Яйцо лентеца широкого (7 × 40)

1 – крышечка, 2 – бугорок,
3 – желточные шары

Задание II. Решите задачи.

Задача 1. Больной Б., 32 года, проживает в поселке, работает электросварщиком. Заболел в июле. Появились тошнота, боли в животе. При дефекации в каловых массах были обнаружены проглоттиды. Больной часто употреблял в пищу сырое, мороженое и слегка обжаренное мясо (свинина). Какое заболевание можно предположить?

Задача 2. В стационар поступил больной Г. с жалобами на тяжесть в правом подреберье, сильные боли. При пальпации обнаружено значительное увеличение печени, на рентгенограмме – наличие пузыря в печени. Какое паразитарное заболевание можно предположить?

Задача 3. Возможно ли заражение человека тениаринхозом через огородную зелень, на которой могут быть яйца паразита?

Задача 4. В микропрепарате обнаружены яйца овальной формы, с двойной прозрачной оболочкой. Между оболочками имеются извивающиеся нити, внутри яйца – лимонообразная онкосфера. Размер около 50 мкм. Определите видовую принадлежность яйца.

Подпись преподавателя

КЛАСС СОБСТВЕННО КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ — NEMATODA

Цель занятия: изучить характерные черты типа Круглые черви, их ароморфозы; особенности морфологии и биологии возбудителей заболеваний, пути заражения человека, патогенное действие, методы диагностики и профилактики нематодозов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	
<p>1. Общая характеристика типа Круглые черви и класса Собственно круглые черви.</p> <p>2. Аскарида человека: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека; патогенное действие личинок и половозрелых аскарид; симптомы, методы диагностики миграционного и кишечного аскаридоза; профилактика аскаридоза.</p> <p>3. Власоглав человека: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, методы диагностики и профилактики трихоцефалеза.</p> <p>4. Острица: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека; патогенное действие; симптомы, методы диагностики энтеробиоза.</p> <p>5. Трихинелла: особенности морфологии и биологии, пути заражения, патогенное действие; симптомы и методы диагностики трихинеллеза.</p> <p>6. Угрица кишечная: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика стронгилоидоза.</p> <p>7. Токсокара собачья: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, методы диагностики и профилактики токсокароза.</p> <p>8. Методы диагностики нематодозов.</p> <p>9. Биологические основы профилактики геогельминтозов.</p>	<p>3. Везикула –</p> <p>4. Геогельминты –</p> <p>5. Гиподерма –</p> <p>6. Дегельминтизация –</p> <p>7. Капсула –</p> <p>8. Метод биопсии мышц –</p> <p>9. Метод липкой ленты –</p> <p>10. Нематодозы –</p> <p>11. Серологические реакции –</p> <p>12. Хирургические осложнения аскаридоза –</p> <p>13. Эвтелия –</p>
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ	
<p>1. Аскаридоз миграционный –</p> <p>2. Бульбус –</p>	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Морфологические особенности аскариды человеческой: а) тело сегментировано, размеры 1-5 см; б) тело веретеновидной формы, размеры 25-40 см; в) цвет тела белый; г) цвет тела бело-розовый; д) тело лентовидное до 3 м в длину.

2. Способы заражения человека аскаридозом: а) несоблюдение правил личной гигиены, проглатывание яиц аскариды; б) активное внедрение личинок через кожу; в) контакты с больными аскаридозом; г) употребление термически недостаточно обработанной свинины; д) трансмиссивный.

3. Последовательность миграции личинок аскарид в теле человека: а) кишечник → правое сердце → легкие → кровеносные сосуды → печень → бронхи → трахея → глотка → кишечник; б) кишечник → печень → бронхи → правое сердце → легкие → кровеносные сосуды → трахея → глотка → кишечник; в) печень → бронхи → правое сердце → легкие → кровеносные сосуды → трахея → глотка → кишечник; г) кишечник → кровеносные сосуды → печень → правое сердце → легкие → бронхи → трахея → глотка → кишечник; д) кишечник → кровеносные сосуды → правое сердце → легкие → печень → бронхи → трахея → глотка → кишечник.

4. Диагностические признаки миграционного аскаридоза: а) непроходимость кишечника; б) лихорадка и астматический бронхит; в) летучие эозинофильные инфильтраты в легких; г) закупорка общего желчного протока; д) аппендицит.

5. Основные диагностические признаки кишечного аскаридоза: а) кашель с кровянистой мокротой; б) боли в животе; в) лихорадка, высыпания на коже; г) снижение аппетита, тошнота, рвота; д) летучие эозинофильные инфильтраты и воспаление легких.

6. Морфофизиологические особенности власоглава: а) длина самки 3-5 см, везикула на переднем конце тела; б) длина самки 3-5 см, наличие бульбуса и ротовой капсулы с зубцами; в) длина самки 3-5 см, передний конец тела нитевидный, задний – утолщен; г) имеются кутикулярные губы, питается содержимым кишечника; д) питаются кровью.

7. Хирургические осложнения аскаридоза: а) механическая желтуха и кишечная непроходимость; б) развитие взрослой особи в глазном яблоке; в) прободение стенки кишечника; г) пневмония и бронхит; д) панкреатит и аппендицит.

8. Основные диагностические признаки энтеробиоза: а) нарушение сна и снижение памяти; б) нарушение зрения; в) боли по ходу тонкого кишечника и в правом подреберье; г) кашель; д) зуд в области промежности.

9. Способы лабораторной диагностики энтеробиоза основаны на: а) иммунологических методах; б) обнаружении личинок в крови и поперечнополосатых мышцах; в) обнаружении взрослых паразитов и яиц на коже промежности; г) обнаружении паразитов и яиц в фекалиях; д) обнаружении личинок и яиц на коже промежности.

10. Особенности цикла развития трихинеллы: а) имеется 2 хозяина: основной и промежуточный; б) один организм является сначала промежуточным, а затем основным хозяином; в) один организм является сначала основным, а затем промежуточным хозяином; г) развитие личинок идет в почве или в воде; д) личинки способны проникать через неповрежденную кожу.

11. Морфологические особенности яиц острицы: а) тонкая бесцветная оболочка; б) пробочки на полюсах; в) лимонообразные; г) овальные, асимметричные; д) желтовато-коричневые.

12. Основные диагностические признаки трихинеллеза: а) поражение головного мозга; б) желудочно-кишечные расстройства; в) повышение температуры и эозинофилия; г) отечность век и лица, боли в мышцах; д) увеличение печени и селезенки.

13. Способы лабораторной диагностики трихинеллеза основаны на: а) обнаружении яиц в слюне и фекалиях; б) обнаружении личинок в крови и лимфе; в) иммунологических методах; г) обнаружении личинок в поперечнополосатых мышцах; д) обнаружении половозрелых паразитов в гладких мышцах.

14. Профилактика энтеробиоза: а) борьба со специфическим переносчиком; б) соблюдение правил личной гигиены, привитие гигиенических навыков детям; в) систематическая влажная уборка помещений в детских учреждениях, дезинфекция игрушек; г) употребление достаточно термически обработанной свинины и говядины; д) санитарно-просветительная работа.

15. Морфофизиологические и биологические особенности трихинелл: а) личинки выходят из яиц в почве или в кишечнике; б) самки в кишечнике отрождают личинок, которые разносятся током крови и лимфы по всему организму; в) личинки локализуются в гладких мышцах, скручены в спираль и покрыты капсулой; г) личинки локализуются в скелетных мышцах, скручены в спираль и покрыты капсулой; д) личинки – основная форма существования паразита.

16. Способы заражения человека трихинеллезом: а) несоблюдение правил личной гигиены; б) активное внедрение личинок через кожу; в) употребление недостаточно термически обработанной рыбы или раков; г) контактах с больными людьми; д) употребление в пищу зараженного личинками трихинелл мяса свиней и диких животных.

17. Особенности цикла развития угрицы кишечной: а) развитие личинок возможно без выхода во внешнюю среду; б) в почве при благоприятных условиях рабдитные личинки превращаются в филяриевидных; в) в почве при неблагоприятных условиях рабдитные личинки превращаются во взрослые формы; г) личинки проникают через неповрежденную кожу и мигрируют; д) личинки не мигрируют.

18. Способы заражения человека угрицей кишечной: а) воздушно-капельным путем; б) употребление загрязненных овощей, фруктов и воды из открытых источников; в) при контактах с больными людьми; г) активное внедрение личинок через кожу; д) трансплацентарно.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Стенка тела круглых червей содержит ... слой (слоя) гладких мышц.
2. По ходу выделительных каналов у нематод располагаются ...
3. Половая система нематод имеет ... строение.
4. Продолжительность жизни половозрелой аскариды в организме человека около ...
5. Нематода, имеющая нитевидный передний конец тела и утолщенный задний, называется ...
6. Власоглав локализован в ... человека.
7. Власоглав питается ...
8. Продолжительность жизни токсокары около ...
9. Наличие на переднем конце тела везикул и бульбуса в пищеводе характерно для ...
10. Нематода, цикл развития которой характеризуется наличием паразитических и свободноживущих стадий, называется ...
11. Продолжительность жизни острицы в организме человека составляет около ...
12. К методам диагностики тканевых гельминтозов относят: методы биопсии и переваривания мышц, мазка и толстой капли крови и ...

Заполните таблицу.

Признаки	Паразиты		
	<i>T. spiralis</i>	<i>E. vermicularis</i>	<i>S. stercoralis</i>
1. Название заболевания			
2. Особенности морфологии			
3. Инвазионная стадия			
4. Способы заражения человека			
5. Путь миграции личинок			
6. Локализация у человека			
7. Патогенное действие			
8. Характерные симптомы болезни			
9. Морфологические особенности яиц			
10. Возможные осложнения			
11. Лабораторная диагностика			
12. Меры профилактики			

Заполните таблицу.

Признаки	Паразиты		
	<i>A. lumbricoides</i>	<i>T. canis</i>	<i>T. trichiurus</i>
1. Название заболевания			
2. Особенности морфологии			
3. Инвазионная стадия			
4. Способы заражения человека			
5. Путь миграции личинок			
6. Локализация у человека			
7. Патогенное действие			
8. Характерные симптомы болезни			
9. Морфологические особенности яиц			
10. Возможные осложнения			
11. Лабораторная диагностика			
12. Меры профилактики			

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Изучите схему и препараты, раскрасьте рисунки и сделайте обозначения.

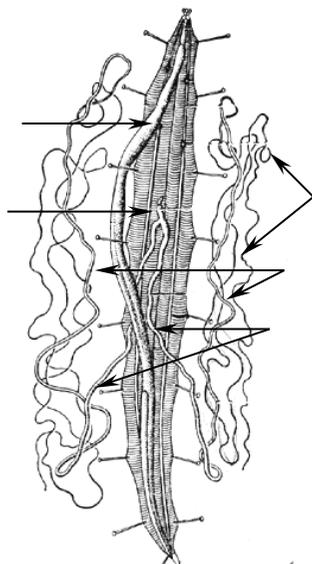


Рис. 1. Вскрытая самка аскариды (макропрепарат):
1 – яичники, 2 – яйцеводы, 3 – матки, 4 – влагалище, 5 – кишечная трубка



Рис. 2. Поперечный срез аскариды (7 × 8)
()
1 – кутикула, 2 – гиподерма, 3 – мускульные клетки, 4 – первичная полость, 5 – каналы выделительной системы, 6 – нервные стволы, 7 – просвет кишечника, 8 – яичники, 9 – яйцеводы, 10 – матка



Рис. 3. Яйцо аскариды человека (7 × 40)
()
1 – белковая оболочка (бугристая)



Рис. 4. Trichocephalus trichiurus:
А – половозрелые самки, Б – самцы
1 –

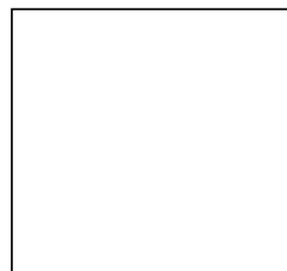


Рис. 5. Яйцо власоглава (7x40)
1 – оболочка, 2 – "пробочки"

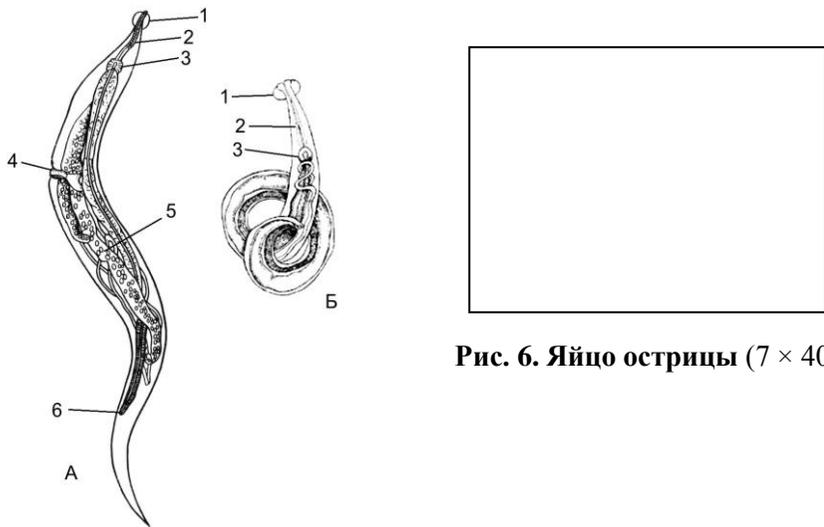


Рис. 6. Яйцо острицы (7 × 40)

Рис. 7. *Enterobius vermicularis*: А – самка, Б – самец (7 × 8)

- | | |
|-----|-----|
| 1 – | 2 – |
| 3 – | 4 – |
| 5 – | 6 – |

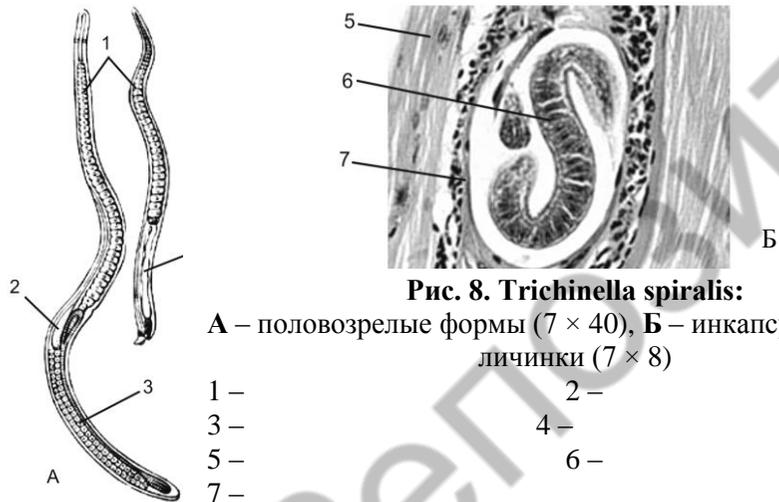


Рис. 8. *Trichinella spiralis*:

А – половозрелые формы (7 × 40), Б – инкапсулированные личинки (7 × 8)

- | | |
|-----|-----|
| 1 – | 2 – |
| 3 – | 4 – |
| 5 – | 6 – |
| 7 – | |

Задание II. Решите задачи.

Задача 1. При плановом обследовании сотрудников детского сада у воспитательницы в фекалиях обнаружены яйца средних размеров (60 × 45 мкм), овальные с толстой бугристой оболочкой, желто-коричневого цвета, без крышечки. Какое паразитарное заболевание можно предположить? Какие меры профилактики этого заболевания?

Задача 2. В стационар поступил больной Ч. с жалобами на боли в эпигастральной области, снижение аппетита, тошноту. При лабораторном обследовании в крови анемия, в мазке кала — яйца лимонобразной формы с пробочками на полюсах. Размер около 50 мкм. Какое заболевание можно предположить?

Задача 3. В районную больницу поступил пациент с жалобами на сильные боли в мышцах. Из анамнеза известно, что за 3 недели до заболевания больной употреблял в пищу свинину, не подвергавшуюся ветеринарному контролю. Какое заболевание можно предположить, и какие надо провести обследования?

Подпись преподавателя

КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ — ARACHNIDA. ЯДОВИТЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Цель занятия: изучить характерные черты представителей класса Паукообразные; знать особенности морфологии и биологии представителей отряда Клещи и их медицинское значение; ознакомиться с представителями ядовитых организмов разных систематических категорий, физиологической характеристикой токсинов; знать способы оказания первой помощи при поражении ядами, меры профилактики отравлений.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика и систематика типа Членистоногие. 2. Общая характеристика и систематика класса Паукообразные. 3. Иксодовые клещи – переносчики возбудителей заболеваний человека; саркоптовые, тироглифные и железничные клещи – возбудители заболеваний человека: особенности их морфологии и биологии 4. Ядовитость живых организмов как экологический феномен. 5. Классификация ядовитых животных. 6. Характеристика животных ядов. 7. Физиологическая характеристика токсинов беспозвоночных (медузы, паукообразные, перепончатокрылые), действие их на человека; первая помощь и меры профилактики укусов и отравлений. 8. Физиологическая характеристика токсинов позвоночных (рыбы, амфибии, рептилии), действие их на человека; первая помощь и меры профилактики укусов и отравлений. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Болезнь трансмиссивная – 4. Вторично-ядовитые животные – 5. Микотоксины – 6. Пассивно-ядовитые животные – 7. Педипальпы и хелицеры – 8. Первично-ядовитые животные – 9. Передача возбудителя трансвариальная – 10. Условно ядовитые растения – 11. Фитотоксины –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Антропонозы – 2. Активно-ядовитые животные – 	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Характерные признаки отряда клещи: а) нет сегментации и разделения тела на отделы, органы дыхания — трахеи, сердце на спинной стороне тела; б) нет сегментации и разделения тела на отделы, органы дыхания — жабры; в) тело разделено на головогрудь и брюшко, кровеносная система незамкнутая; г) тело сегментировано, сердце расположено на спинной стороне, кровеносная система незамкнутая; д) кровеносная система замкнутая, сердце расположено на брюшной стороне.

2. Специфическими переносчиками возбудителей болезней являются организмы: а) в теле которых возбудитель проходит часть своего цикла развития, обязательные для паразита; б) в теле которых возбудитель не проходит часть своего цикла развития; в) переносящие возбудителей на покровах тела и лапках; г) в теле которых возбудитель не проходит часть своего цикла развития, необязательные для паразита; д) у которых возбудитель проходит через желудочно-кишечный тракт без размножения.

3. Особенности иксодовых клещей: а) места обитания – открытые пространства лесостепной зоны; б) места обитания – пещеры, норы грызунов, гнезда птиц; в) время кровососания – от нескольких часов до нескольких суток; г) продолжительность голодания – 10-12 лет; д) количество откладываемых яиц – 50-200.

4. Пути заражения человека чесоткой: а) трансмиссивный и трансплацентарный; б) при контакте с больными людьми и животными; в) употребление недостаточно термически обработанной рыбы; г) через постельное белье и предметы домашнего обихода; д) при питье воды из открытых источников.

5. Профилактика чесотки: а) выявление и лечение больных, санитарный надзор за общежитиями и банями; б) уничтожение переносчиков; в) поддержание чистоты, тела, белья, жилищ; г) тщательное мытье овощей и фруктов; д) достаточная термическая обработка мясных продуктов.

6. Клещи относятся к классу: а) Trematoda; б) Cestoidea; в) Nematoda; г) Arachnoidea; д) Insecta.

7. При отравлении ядом аспидовых змей наблюдаются: а) острая боль, воспаление лимфатических сосудов; б) воспаление лимфатических сосудов, некроз тканей; в) острая боль, некроз тканей; г) возбуждение, а затем угнетение ЦНС, некроз тканей; д) возбуждение, а затем угнетение ЦНС, нарушение дыхания.

8. При отравлении ядом гадюковых змей наблюдаются: а) острая боль и нарушение свертываемости крови; б) онемение конечностей и геморрагические отеки; в) геморрагические отеки; г) онемение конечностей и нарушение дыхания; д) нарушение свертываемости крови и нарушение дыхания.

9. Картина отравления бледной поганкой: а) неукротимая рвота, понос, жажда; б) судороги, боли в мышцах; в) гемолиз эритроцитов; г) смерть, вследствие сердечно-сосудистой и печеночной недостаточности, д) кишечная непроходимость.

10. Клиника отравления маком снотворным: а) рвота, головокружение; б) аллергические реакции, снижение артериального давления; в) галлюцинации, угнетение дыхания вплоть до его остановки; г) смерть от остановки сердца, д) задержка мочеиспускания.

11. Клиника отравления коноплей посевной: а) кровавые поносы; б) состояние опьянения, речевое и двигательное возбуждение, яркие галлюцинации; в) брадикардия, гипотония, понос; г) тяжелые функциональные расстройства психики, слабоумие, деградация личности, д) сон с красочными сновиденьями.

12. Первая помощь при отравлении ядом змей: а) отсосать яд и обработать место укуса дезинфицирующими средствами; б) прижечь место укуса и пострадавшего положить в тень; в) прижечь и обработать место укуса дезинфицирующими средствами; г) транспортировать в лежачем положении; д) наложить тугую повязку на место укуса и транспортировать в любом положении.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Среди клещей глаза имеют представители семейства ...
2. Клещи *I. ricinus* являются переносчиками возбудителей ... и ...
3. Клещи *I. persulcatus* являются переносчиками возбудителей ...
4. Клещи *D. marginatus* являются переносчиками возбудителей туляремии, бруцеллеза и ...
5. Клещи рода *Hyalomma* являются переносчиками возбудителей ...
6. По характеру физиологического воздействия на живые системы зоотоксины подразделяют на: нейротоксины, цитотоксины, геморрагины и ...
7. Ядовитым аппаратом физалий являются ...
8. По характеру физиологического воздействия яд скорпионов является ...
9. По характеру физиологического воздействия яд каракурта является ...
10. Яд колумбийской лягушки кокоа сильнее столбнячного токсина в ... раз.

11. По характеру физиологического воздействия яды бразильских пауков являются цитотоксинами и ...

12. По характеру физиологического воздействия яды перепончатокрылых являются цитотоксинами и ...

13. Гадюковые змеи являются первично-ядовитыми ... животными.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание I. Заполните таблицу.

Семейства, роды	Возбудители заболеваний (назовите заболевания)	Переносчики возбудителей заболеваний (назовите заболевания)
Сем. Ixodidae. р. Ixodes		
Сем. Ixodidae. р. Dermacentor		
Сем. Ixodidae. р. Hyalomma		
Сем. Tyroglyphidae. р. Tyroglyphus		
Сем. Demodicidae. р. Demodex		
Сем. Sarcoptidae р. Sarcoptes		

Задание II. Заполните таблицу.

Представители	Физиологическая характеристика яда	Симптомы отравления	Первая помощь
Тип Кишечнополостные - Медузы			
Тип Членистоногие - Скорпионы - Пауки - Перепончатокрылые			
Тип Хордовые - Рыбы - Амфибии - Змеи а) аспидовые и морские змеи б) гадюковые (гадюка, эфа, гюрза)			

Задание III. Изучите препараты, раскрасьте рисунки и сделайте обозначения.

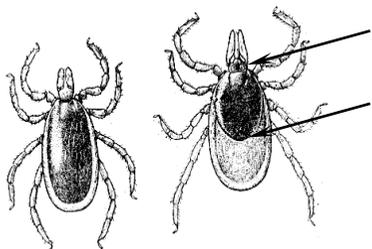


Рис. 1. Клещ собачий (лупа)
()
1 – дорзальный щиток
2 – ротовой аппарат

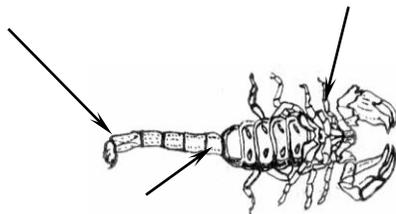


Рис. 2. Скорпион:
1 – головогрудь, 2 – брюшко,
3 – ядовитый шип



Рис. 3. Клещ чесоточный (7 × 40)
()



Рис. 4. Клещ р. Дермацентор (лупа)
()
1 – дорзальный щиток,
2 – ротовой аппарат

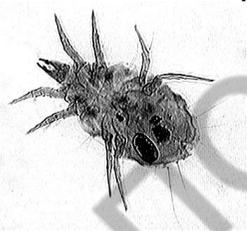


Рис. 5. Клещ мучной (7 × 40) ()



Рис. 6. Тарангул
1 – хелицеры, 2 – педипальпы



Рис. 7. Скат-хвостокол
1 – ядовитый шип

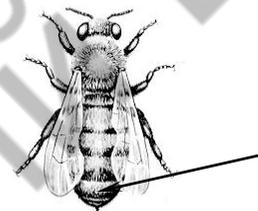


Рис. 8. Пчела медоносная
1 – жало



Рис. 9. Кобра индийская
(очковая змея)



Рис. 10. Медуза физалия



Рис. 11. Мак снотворный



Рис. 12. Конопля посевная

Подпись преподавателя

**Занятие № 11 (25). Тема: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ — ARTHROPODA.
КЛАСС НАСЕКОМЫЕ — INSECTA**

«_____» _____ 20__ г.

Цель занятия: изучить особенности морфологии и биологии насекомых; знать их медицинское значение и меры борьбы с ними.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Общая характеристика и систематика класса Насекомые.2. Отряд Вши: особенности морфологии и биологии; вши – возбудители и переносчики возбудителей заболеваний человека; меры борьбы.3. Отряд Блохи: особенности морфологии и биологии; медицинское значение блох; меры борьбы.4. Отряд Тараканы: особенности морфологии и биологии; медицинское значение тараканов; меры борьбы.5. Отряд Клещи: особенности морфологии и биологии; медицинское значение клещей; меры борьбы.6. Комары рода <i>Culex</i>, <i>Anopheles</i> и <i>Aedes</i>: особенности морфологии и биологии, медицинское значение.7. Особенности морфологии и биологии мух (комнатная, осенняя жигалка вольфартова, муха це-це) и москитов, медицинское значение.	<ol style="list-style-type: none">4. Инсектициды –5. Контаминация –6. Миазы –7. Педикулез –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Гонотрофический цикл –2. Зоофилактика –3. Инокуляция –	<ol style="list-style-type: none">8. Переносчик механический –9. Репелленты –10. Фтириоз –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Морфологические особенности комнатной мухи: а) размеры тела около 7 см, ротовой аппарат лижуще-сосущий; б) размеры тела около 7 мм, ротовой аппарат лижуще-сосущий; в) тело покрыто волосками, одна пара крыльев; г) ротовой аппарат колюще-сосущий, пара больших фасеточных глаз; д) ротовой аппарат грызущий, две пары крыльев.

2. Медицинское значение осенней жигалки: а) механический переносчик цист протистов и яиц гельминтов; б) механический переносчик возбудителей сепсиса и сибирской язвы; в) специфический переносчик возбудителей сепсиса и сибирской язвы; г) личинки вызывают миазы; д) болезненные укусы

3. Медицинское значение комаров рода *Anopheles*: а) механические переносчики яиц гельминтов и цист протистов; б) специфические переносчики возбудителей туляремии и чумы; в) специфические переносчики возбудителей малярии; г) специфические переносчики возбудителя онхоцеркоза; д) окончательные хозяева возбудителей малярии.

4. Медицинское значение комнатной мухи: а) специфический переносчик бактерий, цист протистов и яиц гельминтов; б) механический переносчик бактерий, цист протистов и яиц гельминтов; в) специфический переносчик возбудителей чумы и японского энцефалита; г) личинки вызывают миазы; д) специфический переносчик возбудителей африканского трипаносомоза.

5. Медицинское значение комаров рода *Aedes*: а) механические переносчики возбудителей туляремии и японского энцефалита; б) специфические переносчики цист протистов и яиц гельминтов; в) специфические переносчики возбудителей чумы и туберкулеза; г) специфические переносчики возбудителей малярии; д) специфические переносчики возбудителей вухерериоза.

6. Медицинское значение комаров рода *Culex*: а) механические переносчики возбудителей туляремии и японского энцефалита; б) специфические переносчики цист протистов и яиц гельминтов; в) специфические переносчики возбудителей малярии; г) специфические переносчики возбудителей вухерериоза; д) окончательные хозяева возбудителей малярии.

7. Медицинское значение тараканов: а) механические переносчики яиц гельминтов, цист протистов и возбудителей кишечных инфекций; б) специфические переносчики возбудителей туляремии и туберкулеза; в) специфические переносчики возбудителей малярии и филяриатозов; г) сгрызают эпидермис у грудных детей в носогубном треугольнике и заносят инфекцию; д) возбудители катаральных явлений в ЖКТ.

8. Особенности жизненного цикла вшей рода *Pediculus*: а) яйца откладывают в сухом мусоре и на продукты питания; б) яйца приклеивают к волосам; в) развитие прямое; г) развитие с неполным метаморфозом; д) продолжительность жизненного цикла 2-3 месяца.

9. Медицинское значение вшей *P. pubis*: а) механические переносчики возбудителей возвратного и сыпного тифов; б) специфические переносчики цист протистов и яиц гельминтов; в) возбудители фтириоза; г) специфические переносчики возбудителей малярии; д) поражают кожу с редкими жесткими волосами, укусы вызывают зуд.

10. Морфологические особенности доимагинальных стадий комаров рода *Anopheles*: а) яйца не имеют воздушных камер, личинки имеют сифон; б) яйца имеют воздушные камеры, личинки имеют сифон; в) личинки не имеют сифона, куколки имеют конический сифон; г) яйца имеют воздушные камеры, куколки имеют цилиндрический сифон; д) яйца имеют воздушные камеры, куколки имеют конический сифон.

11. Морфологические особенности имагинальных стадий комаров рода *Anopheles*: а) усики и нижнечелюстные щупики у самок сильно опушены, щупики по длине равны хоботку; б) усики и нижнечелюстные щупики у самок слабо опушены, щупики по длине равны хоботку; в) нижнечелюстные усики у самцов сильно опушены и по длине короче хоботка; г) нижнечелюстные щупики у самцов сильно опушены и на конце имеют булавовидные утолщения; д) нижнечелюстные щупики у самцов сильно опушены и на конце не имеют булавовидных утолщений.

12. Морфологические особенности вшей рода *Pediculus*: а) размеры тела 1-4 см, отсутствие крыльев; б) размеры тела 1-4 мм, наличие одной пары крыльев; в) ротовой аппарат грызущего типа; г) размеры тела 1-4 мм, отсутствие крыльев; д) ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

13. Медицинское значение вшей рода *Pediculus*: а) механические переносчики яиц гельминтов и цист протистов; б) специфические переносчики возбудителей вшивого возвратного тифа; в) специфические переносчики возбудителя вшивого сыпного тифа; г) возбудители педикулеза, укусы вызывают зуд; д) возбудители фтириоза, укусы вызывают зуд.

14. Медицинское значение блох: а) механические переносчики возбудителей туберкулеза и дизентерии; б) специфические переносчики цист протистов и яиц гельминтов; в) специфические переносчики возбудителя чумы; г) укусы болезненны и вызывают дерматиты; д) механические переносчики возбудителей туляремии.

15. Морфологические особенности тараканов: а) размеры тела до 3 см, сплющено в дорзо-вентральном направлении; б) размеры тела до 3 см, сплющено с боков; в) размеры тела до 8 см, ротовой аппарат грызущего типа; г) размеры тела до 3 см, ротовой аппарат грызущего типа; д) тело сплющено в дорзо-вентральном направлении, ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

16. Морфологические особенности вшей рода *Phthirus*: а) тело короткое и широкое, размером до 10 мм; б) тело короткое и широкое, размером до 1,5 мм; в) тело удлиненное, размером до 5мм; г) ротовой аппарат колюще-сосущего типа; д) ротовой аппарат грызущего типа.

17. Борьба с личинками комаров: а) окуливание мест зимовки, б) применение репелентов, в) разведение рыбки гамбузии, г) применение инсектицидов, д) соблюдение чистоты жилищ.

18. Борьба с имагинальными стадиями комаров: а) окуливание мест зимовки, б) применение репелентов, в) применение инсектицидов, г) соблюдение чистоты жилищ, д) осушение мелких водоемов.

ОТКРЫТЫЕ ТЕСТЫ

Вставьте пропущенное слово или понятие.

1. Комнатная муха является ... переносчиком возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний.
2. *Stomoxys calcitrans* является механическим переносчиком возбудителей ... и ...
3. *Glossina palpalis* является специфическим переносчиком возбудителей ...
4. В чистые незатененные водоемы откладывают яйца комары рода ...
5. Осушение мелких водоемов и распыление на их поверхности ядохимикатов являются методами борьбы с ... комаров.
6. Разведение рыбки гамбузии является примером ... способа борьбы с личинками комаров.
7. Возбудители чумы в желудке блохи быстро размножаются и образуют ...
8. Песчаная блоха вызывает ...
9. Латинское название отряда Вши – ...
10. Яйца вшей называются ...
11. Возбудителями вшивого возвратного тифа являются ...

Заполните таблицу.

Признаки	Паразиты		
	<i>P. humanus capitis</i>	<i>Ph. pubis</i>	<i>P. irritans</i>
1. Особенности морфологии			
2. Тип развития			
3. Возбудитель заболевания			
4. Переносчик возбудителей заболеваний (назовите возбудителей заболеваний)			
5. Локализация паразита			
6. Способ передачи инфекции			
7. Меры борьбы			

Заполните таблицы.

Особенности морфологии малярийных и немалярийных комаров

Название рода	Стадии развития						
	Яйцо	Личинка	Куколка	Головки		Крылья	Посадка
				Самки	Самцы		
Anopheles							
Culex							
Aedes							

Медицинское значение комаров

Род комаров	Название болезни						
	Малярия	Японский энцефалит	Желтая лихорадка	Лихорадка Денге	Лимфоцитарный хориоменингит	Сибирская язва	Туляремия
Anopheles							
Culex							
Aedes							

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Изучите препараты, раскрасьте рисунки и сделайте обозначения.

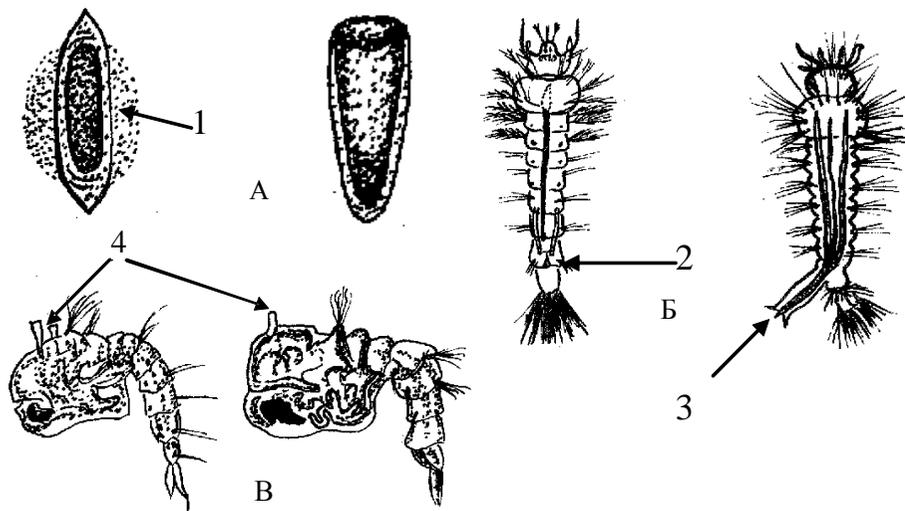


Рис. 1. Яйца (А), личинки (Б) и куколки (В) малярийного и обыкновенного комаров (7 × 8):
1 – воздушные камеры, 2 – дыхальца, 3, 4 – сифоны

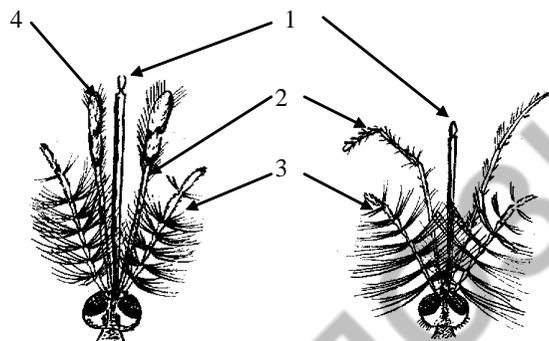


Рис. 2. Головки самцов малярийного и обыкновенного комаров (7 × 8):
1 – хоботок, 2 – нижнечелюстные щупики, 3 – усики, 4 – утолщения нижнечелюстных щупиков

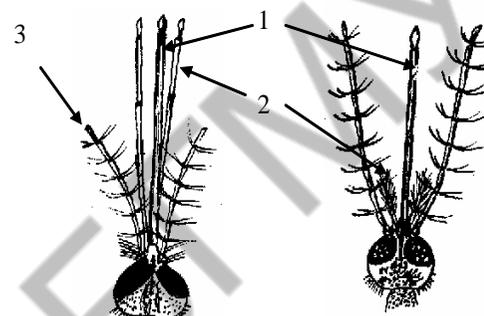


Рис. 3. Головки самок малярийного и обыкновенного комаров (7 × 8):
1 – хоботок, 2 – нижнечелюстные щупики, 3 – усики

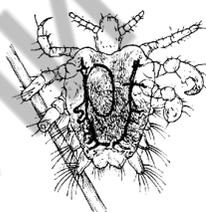


Рис. 4. Вошь лобковая (7 × 8)
()



Рис. 5. Блоха человеческая (7 × 8)
()

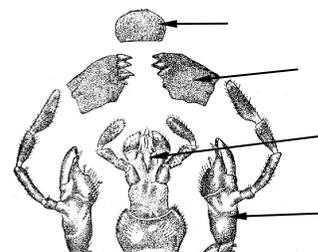


Рис. 6. Ротовые органы таракана (лупа)
()
1 – верхняя губа, 2 – верхняя челюсть, 3 – нижняя губа, 4 – нижняя челюсть

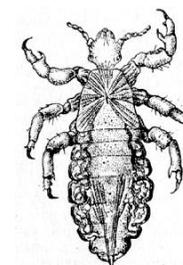


Рис. 7. Вошь головная (лупа)
()

Подпись преподавателя

Цель занятия: закрепить умение определять паразитологические микропрепараты.

<p style="text-align: center;">КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЙ ОПРОС</p> <p style="text-align: center;">Список микропрепаратов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лямблия (трофозоит). 2. Трипаносома (жгутиковая и безжгутиковая форма). 3. Лейшмания (жгутиковая и безжгутиковая форма). 4. Трихомонада. 5. Балантидий (трофозоит). 6. Токсоплазма (трофозоит). 7. Малярийные плазмодии (стадия кольца, амебовидного шизонта, морула, гамонт). 8. Марита печеночного сосальщика. 9. Яйца сосальщика печеночного. 10. Яйца сосальщика кошачьего. 11. Марита кошачьего сосальщика. 12. Яйца шистосом. 13. Сколекс цепня вооруженного. 14. Сколекс цепня невооруженного. 15. Гермафродитные членики вооружённого цепня. 16. Гермафродитные членики невооруженного цепня. 17. Зрелая проглоттида цепня вооруженного. 18. Зрелая проглоттида цепня невооруженного. 19. Яйца тениид. 20. Цепень карликовый (половозрелая форма). 21. Цепень эхинококк (половозрелая форма). 22. Зрелая проглоттида лентеца широкого. 23. Поперечный срез сколекса лентеца широкого. 24. Яйца лентеца широкого. 	<ol style="list-style-type: none"> 25. Поперечный срез аскариды человека. 26. Яйца аскариды человека. 27. Власоглав человека (самка). 28. Власоглав человека (самец). 29. Яйца власоглава человека. 30. Железница угревая 31. Трихинелла (личиночная форма) 32. Острица (самка). 33. Острица (самец). 34. Яйца острицы. 35. Клещ иксодовый. 36. Клещ рода Дермацентор. 37. Мучной клещ. 38. Чесоточный клещ 39. Вошь головная. 40. Вошь лобковая. 41. Блоха человеческая. 42. Ротовые органы черного таракана. 43. Яйца обыкновенного комара. 44. Яйца малярийного комара. 45. Личинки обыкновенного комара. 46. Личинки малярийного комара. 47. Куколки обыкновенного комара. 48. Куколки малярийного комара. 49. Головка самки комара обыкновенного. 50. Головка самца комара обыкновенного. 51. Головка самки комара малярийного. 52. Головка самца комара малярийного. 	<p style="text-align: center;">Подпись преподавателя</p>
---	--	---

Цель занятия: выявить уровень знаний студентов по протистологии, гельминтологии, арахноэнтомологии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Происхождение паразитизма. Критерии паразитизма. 2. Классификация паразитов и их хозяев. 3. Пути заражения человека паразитами. 4. Морфологические и биологические адаптации паразитов. 5. Патогенное действие и специфичность паразитов. 6. Ответные реакции хозяина на внедрение паразита. 7. Биологические основы профилактики паразитарных заболеваний. 8. Дизентерийная амеба: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика амёбиоза. 9. Трихомонада урогенитальная: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трихомоноза. 10. Лямблия: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика лямблиоза. 11. Трипаносомы: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трипаносомозов. 12. Лейшмании: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика лейшманиозов. 13. Балантидий: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика балантидиоза. 14. Малярийные плазмодии, их виды и распространение, морфологическая характеристика в тонком мазке крови. 15. Жизненный цикл возбудителей малярии человека. 16. Патогенное действие возбудителей малярии; симптомы, диагностика и профилактика малярии. 	<ol style="list-style-type: none"> 17. Токсоплазма: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика токсоплазмоза. 18. Пневмоциста: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика пневмоцистоза. 19. Печеночный сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика фасциолёза. 20. Кошачий сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика описторхоза. 21. Легочный сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика парагонимоза. 22. Кровяные сосальщики: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика шистосомозов. 23. Цепень вооруженный: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика тениоза и цистицеркоза. 24. Цепень невооруженный: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика тениаринхоза. 25. Эхинококк: особенности морфологии личиночной и ленточной форм и циклов развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика эхинококкоза.

- | | |
|--|--|
| <p>26. Лентец широкий: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика дифиллоботриоза.</p> <p>27. Цепень карликовый: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика гименолепидоза.</p> <p>28. Аскарида человека: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения, патогенное действие личинок и половозрелых аскарид; симптомы, диагностика и профилактика личиночного и кишечного аскаридоза.</p> <p>29. Власоглав человека: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трихоцефалеза.</p> <p>30. Острица: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика энтеробиоза.</p> <p>31. Трихинелла: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трихинеллеза.</p> <p>32. Токсокара собачья: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, методы диагностики и профилактики токсокароза.</p> <p>33. Угрица кишечная: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика стронгилоидоза.</p> <p>34. Методы диагностики кишечных и тканевых гельминтозов.</p> <p>35. Био-, гео- и контактные гельминтозы и биологические основы их профилактики.</p> | <p>36. Особенности морфологии и биологии представителей отрядов класса Паукообразные: скорпионы, пауки, их медицинское значение.</p> <p>37. Клещи иксодовые: особенности их морфологии и биологии, медицинское значение.</p> <p>38. Клещи железничные, саркоптовые и тироглифные: особенности их морфологии и биологии, медицинское значение.</p> <p>39. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней. Характеристика природного очага.</p> <p>40. Отряд Вши: особенности морфологии и биологии; вши — возбудители и переносчики возбудителей заболеваний человека; меры борьбы.</p> <p>41. Отряд Блохи: особенности морфологии и биологии; медицинское значение блох; меры борьбы.</p> <p>42. Отряд Тараканы: особенности морфологии и биологии; медицинское значение тараканов; меры борьбы.</p> <p>43. Отряд Клопы: особенности морфологии и биологии; медицинское значение клопов; меры борьбы.</p> <p>44. Москиты: особенности морфологии и биологии, медицинское значение; меры защиты и борьбы.</p> <p>45. Комары рода <i>Culex</i>, <i>Anopheles</i> и <i>Aedes</i>: особенности морфологии и биологии, медицинское значение; меры борьбы.</p> <p>46. Мухи — возбудители, механические и специфические переносчики возбудителей заболеваний. Особенности морфологии, биологии, медицинское значение; меры борьбы.</p> |
|--|--|

Подпись преподавателя

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Лекционный материал.
2. *Медицинская биология и общая генетика* : учеб. / Р. Г. Заяц [и др.]. 3-е изд., испр. Минск : Выш. школа, 2017. 480 с.
3. *Медицинская биология и общая генетика* : тесты / В. Э. Бутвиловский [и др.]. Минск : БГМУ, 2006. 228 с.
4. *Медицинская биология и общая генетика* : сб. задач / В. Э. Бутвиловский [и др.]. 2-е изд. Минск : БГМУ, 2010. 264 с.
5. Официальный сайт кафедры биологии БГМУ. [Электронный ресурс]. <http://biology.bsmu.by>.
6. *Частная паразитология* : учеб.-метод. пособие / В. Э. Бутвиловский [и др.]. Минск : БГМУ, 2007. 107 с.

Дополнительная

7. *Бекиш, О.-Я. Л.* Медицинская биология и общая генетика : учеб. для студ. высш. учеб. учрежд. по спец. «Лечебное дело» / О.-Я. Л. Бекиш, В. Я. Бекиш. 3-е изд., испр. и доп. Витебск : Издательство ВГМУ, 2018. 420 с.
8. *Бекиш, В. Я.* Медицинская биология. Практикум : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений по спец. «Лечебное дело» / В. Я. Бекиш. Витебск : ВГМУ, 2012. 274 с.
9. *Биология*. В 3 т. / Д. Тейлор [и др.]. Москва, 2004.
10. *Биология*. В 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. Москва, 2003.
11. *Бутвиловский, В. Э.* Медицинская биология и общая генетика : метод. рекомендации к практ. занятиям / В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. 3-е изд. Минск : БГМУ, 2017. 54 с.
12. *Карасева, Е. И.* Ядовитые организмы : учеб.-метод. пособие / Е. И. Карасева, В. Э. Бутвиловский. Минск : БГМУ, 2015. 152 с.
13. *Тератология человека* / под ред. Г. И. Лазюка. Москва, 1991.

Экзаменационные вопросы

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Человек как биологическое и социальное существо.2. Роль биологии в системе медицинского образования. Методы изучения клетки.3. Современное состояние клеточной теории.4. Отличительные признаки прокариотических и эукариотических клеток.5. Строение (модели) элементарной мембраны, ее свойства и функции. Способы поступления веществ в клетку.6. Анаболическая и катаболическая системы клетки7. Характеристика энергетического обмена в клетке.8. Связь потоков вещества и энергии в клетке.9. Строение и функции ядра клетки.10. Типы хромосом. Строение метафазной хромосомы.11. Понятие кариотипа и идиограммы. Классификации хромосом человека.12. Клеточный и митотический циклы.13. Интерфаза. Причины митоза. Регуляторы клеточного цикла (циклины и циклинзависимые киназы). Разновидности митоза.14. Сравнительная характеристика митоза и мейоза (изменение содержания генетического материала в различные фазы деления).15. Уровни упаковки генетического материала (нуклеосомный, супернуклеосомный, хроматидный, метафазной хромосомы).16. Структурно-функциональные уровни организации наследственного материала (генный, хромосомный, геномный).17. Свойства генетического кода. Свойства генов.18. Первичные функции генов: аутосинтетическая (репликация ДНК) и гетеросинтетическая (программирование синтеза белка).19. Центральная догма молекулярной биологии и ее современная трактовка.20. Классификация генов (структурные, функциональные). Классификация нуклеотидных последовательностей (уникальные и повторяющиеся).21. Регуляция транскрипции у прокариот (схема Ф. Жакоба и Ж. Моно). | <ol style="list-style-type: none">22. Регуляция транскрипции у эукариот (схема Г. П. Георгиева).23. Цитоплазматическая наследственность.24. Генная инженерия как наука. Этапы методов генной инженерии.25. Получение генетического материала. Полимеразная цепная реакция.26. Анализ и использование фрагментов ДНК.27. Векторы (плазмиды, космиды, фаги, фазмиды, «челночные»).28. Введение рекомбинантных ДНК в клетку-реципиент и включение в ее хромосомный аппарат.29. Применение методов генной инженерии в медицине.30. Генная дактилоскопия.31. Закономерности наследования.32. Внутриаλληльное взаимодействие генов. Наследование групп крови по системам: АВ0, MN и Rh-фактору.33. Межаллельное взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия и эффект положения.34. Сцепленное наследование. Наследование признаков, сцепленных с полом и голландрических.35. Пол как биологический признак. Особенности определения пола у человека.36. Определение X-полового хроматина. Гипотеза М. Лайон о женском мозаицизме по половым хромосомам.37. Виды изменчивости.38. Мутагенные факторы, классификация и механизмы действия, супермутагены.39. Классификация мутаций.40. Геномные, хромосомные и генные мутации, их характеристика, биологическое и медицинское значение.41. Устойчивость и репарация генетического материала, антимуутагены.42. Биологические основы канцерогенеза. |
|---|--|

- | | |
|---|--|
| <p>43. Человек как объект генетических исследований. Классификация методов генетики человека.</p> <p>44. Клинико-генеалогический метод. Типы наследования признаков.</p> <p>45. Близнецовый метод. Критерии зиготности близнецов. Конкордантность и дискордантность. Формула Хольцингера.</p> <p>46. Цитогенетический метод. Методы генетики соматических клеток.</p> <p>47. Популяционно-статистический метод. Закон Харди–Вайнберга.</p> <p>48. Биохимические методы. Методы математического и биологического моделирования.</p> <p>49. Молекулярно-генетические методы.</p> <p>50. Методы пренатальной диагностики (непрямые и прямые) наследственных заболеваний.</p> <p>51. Экспресс-методы (микробиологические, дерматоглифический, определение полового хроматина) генетики человека.</p> <p>52. Генные болезни: фенилкетонурия, альбинизм, галактоземия, гиперлипотеинемии, синдром Леша–Нихана, болезнь Коновалова–Вильсона, гемофилии, гемоглобинопатии.</p> <p>53. Хромосомные болезни: синдром Патау, синдром Эдвардса, синдром Дауна, синдром "кошачьего крика", синдром частичной трисомии по короткому плечу хромосомы 9.</p> <p>54. Хромосомные болезни пола.</p> <p>55. Митохондриальные болезни.</p> <p>56. Болезни с наследственной предрасположенностью.</p> <p>57. Генетический груз. Цели и задачи медико-генетического консультирования.</p> <p>58. Показания для направления семейной пары в медико-генетическую консультацию.</p> <p>59. Характеристика этапов медико-генетического консультирования.</p> <p>60. Принципы лечения наследственной патологии человека.</p> <p>61. Размножение – универсальное свойство живого. Формы размножения (бесполое и половое), их характеристика.</p> <p>62. Гаметогенез (овогенез и сперматогенез).</p> | <p>63. Осеменение, его формы. Оплодотворение и его стадии.</p> <p>64. Биологические особенности репродукции человека.</p> <p>65. Онтогенез, его типы. Периодизация онтогенеза человека.</p> <p>66. Характеристика прогенеза.</p> <p>67. Характеристика и механизмы эмбриогенеза.</p> <p>68. Критические периоды онтогенеза. Тератогенные факторы.</p> <p>69. Рост. Типы роста тканей и органов. Акселерация и ее причины.</p> <p>70. Конституция и габитус человека.</p> <p>71. Старение организма. Основные теории старения.</p> <p>72. Клиническая и биологическая смерть. Реанимация. Эутаназия.</p> <p>73. Связь онто- и филогенеза: законы К. Бэра, биогенетический закон, учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах.</p> <p>74. Филогенез нервной системы.</p> <p>75. Филогенез кровеносной системы.</p> <p>76. Филогенез дыхательной системы.</p> <p>77. Филогенез пищеварительной системы.</p> <p>78. Филогенез выделительной и половой систем.</p> <p>79. Онтофилогенетическая обусловленность пороков развития систем органов человека.</p> <p>80. Происхождение и возраст паразитизма. Критерии паразитизма.</p> <p>81. Классификация паразитов и их хозяев.</p> <p>82. Система "паразит-хозяин". Ответные реакции хозяина на внедрение паразита.</p> <p>83. Пути заражения человека паразитами.</p> <p>84. Морфофизиологические и биологические адаптации паразитов.</p> <p>85. Патогенное действие и специфичность паразитов.</p> <p>86. Биологические основы профилактики паразитарных заболеваний.</p> <p>87. Дизентерийная амеба: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика амebiаза.</p> <p>88. Трихомонада урогенитальная: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трихомоноза.</p> |
|---|--|

- | | |
|---|--|
| <p>89. Лямблия: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика лямблиоза.</p> <p>90. Трипаносомы: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трипаносомозов.</p> <p>91. Лейшмании: морфология, цикл развития, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика лейшманиозов.</p> <p>92. Балантидий: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика балантидиоза.</p> <p>93. Малярийные плазмодии, их виды и распространение, морфологическая характеристика в тонком мазке крови. Жизненный цикл возбудителей малярии человека. Патогенное действие возбудителей малярии; симптомы, диагностика и профилактика малярии.</p> <p>94. Токсоплазма: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика токсоплазмоза.</p> <p>95. Пневмоциста: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика пневмоцистоза.</p> <p>96. Печеночный сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика фасциолеза.</p> <p>97. Кошачий сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика описторхоза.</p> <p>98. Легочный сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика парагонимоза.</p> <p>99. Кровяные сосальщики: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика шистосомозов.</p> | <p>100. Цепень вооруженный: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика тениоза и цистицеркоза.</p> <p>101. Цепень невооруженный: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие, симптомы; диагностика и профилактика тениаринхоза.</p> <p>102. Эхинококк: особенности морфологии личиночной и ленточной форм и циклов развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика эхинококкоза.</p> <p>103. Лентец широкий: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика дифиллоботриоза.</p> <p>104. Цепень карликовый: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика гименолепидоза.</p> <p>105. Аскарида человека: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения, патогенное действие личинок и половозрелых аскарид; симптомы, диагностика и профилактика личиночного и кишечного аскаридоза.</p> <p>106. Власоглав человека: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трихоцефалеза.</p> <p>107. Острица: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика энтеробиоза.</p> <p>108. Трихинелла: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, диагностика и профилактика трихинеллеза.</p> <p>109. Токсокара собачья: особенности морфологии и биологии, пути заражения человека, патогенное действие; симптомы, методы диагностики и профилактики токсокароза.</p> |
|---|--|

- 110.** Угрица кишечная: особенности морфологии и цикла развития, пути заражения человека, патогенное действие; диагностика и профилактика стронгилоидоза.
- 111.** Методы диагностики кишечных и тканевых гельминтозов.
- 112.** Био-, гео- и контактные гельминтозы и биологические основы их профилактики.
- 113.** Особенности морфологии и биологии представителей отрядов класса Паукообразные: скорпионы, пауки, их медицинское значение.
- 114.** Клещи иксодовые: особенности их морфологии и биологии, медицинское значение.
- 115.** Клещи железничные, саркоптовые и тироглифные: особенности их морфологии и биологии, медицинское значение.
- 116.** Учение Е. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней. Характеристика природного очага.
- 117.** Отряд Вши: особенности морфологии и биологии; вши — возбудители и переносчики возбудителей заболеваний человека; меры борьбы.
- 118.** Отряд Блохи: особенности морфологии и биологии; медицинское значение блох; меры борьбы.
- 119.** Отряд Тараканы: особенности морфологии и биологии; медицинское значение тараканов; меры борьбы.
- 120.** Отряд Клещи: особенности морфологии и биологии; медицинское значение клопов; меры борьбы.
- 121.** Москиты: особенности морфологии и биологии, медицинское значение; меры защиты и борьбы.
- 122.** Комары рода *Culex*, *Anopheles* и *Aedes*: особенности морфологии и биологии, медицинское значение; меры борьбы.
- 123.** Мухи — возбудители, механические и специфические переносчики возбудителей заболеваний. Особенности морфологии, биологии, медицинское значение; меры борьбы.
- 124.** Ядовитые растения: классификация, физиологическая характеристика фитотоксинов, первая помощь и профилактика при отравлениях фитотоксинами. Представители ядовитых растений (борщевик Сосновского, багульник болотный, конопля посевная, мак снотворный, дурман обыкновенный).
- 125.** Ядовитые грибы: классификация, физиологическая характеристика микотоксинов, первая помощь и профилактика при отравлениях микотоксинами. Представители ядовитых микро- и макромицетов (аспергилл, пеницилл, спорынья, бледная поганка, мухомор красный).
- 126.** Классификация ядовитых животных. Физиологическая характеристика токсинов беспозвоночных животных (медузы, паукообразные, перепончатокрылые), действие их на человека, первая помощь и меры профилактики укусов и отравлений.
- 127.** Физиологическая характеристика токсинов позвоночных животных (рыбы, амфибии, рептилии), действие их на человека, первая помощь и меры профилактики укусов и отравлений.
- 128.** Понятие о гомеостазе, уровни и механизмы его регуляции.
- 129.** Регенерация, ее уровни и способы. Медицинское значение регенерации.
- 130.** Трансплантация органов и тканей. Тканевая несовместимость. Пути и способы ее преодоления.
- 131.** Биологические ритмы. Медицинские аспекты хронобиологии.
- 132.** Биосфера и ее структура (границы, вещество), этапы эволюции. Понятие о ноосфере.
- 133.** Основные направления и результаты антропогенных изменений окружающей среды. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.