

Экзаменационные вопросы по дисциплине
«Медицинская биология и общая генетика»
для студентов медико-профилактического факультета

1. Сущность жизни, роль белков и нуклеиновых кислот в организации живых систем.
2. Уровни организации живой материи.
3. Роль биологии в системе медицинского образования.
4. Человек как биологическое и социальное существо.
5. Клеточная теория.
6. Предмет, задачи и методы цитологии (световая, электронная и люминисцентная микроскопия, гистохимический и иммуногистохимический, дифференциальное центрифугирование, автордиография, морфометрия и др.)
7. Метод световой микроскопии. Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом.
8. Вирусы. Прокариоты и эукариоты.
9. Модели элементарной биологической мембраны.
10. Строение, свойства и функции плазмалеммы.
11. Транспорт веществ через мембрану: пассивный и активный транспорт. Ионные каналы и их функции.
12. Цитозоль. Цитоскелет: микротрубочки, промежуточные филаменты, микрофиламенты. Внутриклеточный транспорт веществ.
13. Ассимиляция и диссимиляция. Рибосомы. Пластический обмен в клетке.
14. Эндомембранная система клетки (мембрана ядра, ЭПС, КГ, лизосомы, пероксисомы, эндосомы, везикулы).
15. Характеристика этапов энергетического обмена в клетке. Митохондрии. Ферментные системы митохондрий.
16. Болезни человека, обусловленные нарушениями на клеточном уровне (лизосомные и пероксисомные).
17. Эволюция понятия ген.
18. Строение и функции ДНК. Правила Чаргаффа. Доказательства роли ДНК в передаче наследственной информации.
19. Организация наследственного материала у неклеточных и прокариотических форм жизни.
20. Строение и функции ядра клетки.
21. Организации генетического материала эукариот (генный, хромосомный и геномный уровни).
22. Упаковка генетического материала эукариот.
23. Строение метафазной хромосомы. Эухроматин и гетерохроматин. Типы хромосом. Правила хромосом.
24. Кариотип и идиограмма. Классификации хромосом человека.
25. Плазмогены. Цитоплазматическая наследственность.
26. Клеточный цикл. Интерфаза.
27. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Репликон.
28. Регуляторы клеточного цикла (циклины и циклинзависимые киназы).
29. Виды и типы деления клеток: бинарное деление бактерий, амитоз, митоз, эндомитоз, политения.
30. Митоз: характеристика фаз, распределение генетического материала, биологическое значение.

31. Мейоз, как разновидность митоза: характеристика фаз, распределение генетического материала, биологическое значение.
32. Клеточная пролиферация и гибель клеток. Некроз и апоптоз. Каспазы.
33. Центральная догма молекулярной биологии.
34. Ген, его свойства и функции.
35. Рибонуклеиновая кислота, ее виды, функции РНК.
36. Генетический код и его свойства.
37. Транскрипция. Транскрипционные факторы. Синтез мРНК у эукариот: первичный транскрипт, процессинг про-мРНК.
38. Рекогниция. Трансляция: инициация, элонгация и терминация.
39. Посттрансляционные изменения белков, фолдинг белков (шапероны).
40. Утилизация белков в клетке. Протеасомы. Убиквитин.
41. Характеристика генома человека. Избыточность генома, ее значение.
42. Транскриптом. протеом и метаболом человека.
43. Международные научные проекты изучения генома человека: Human genome, ENCODE, Roadmap.
44. Классификация генов (структурные и функциональные, гены домашнего хозяйства и тканеспецифические).
45. Оперон. Лактозный и триптофановый опероны. Полицистронная РНК.
46. Регуляция транскрипции у эукариот: преинициаторный комплекс, энхансеры, сайленсеры.
47. Эпигенетические механизмы регуляции работы генов: модификации гистонов, метилирование цитозина, CpG- островки, регуляторные системы некодирующих РНК.
48. Методы выделения нуклеиновых кислот.
49. Методы исследования ДНК: гель-электрофорез, рестрикционный анализ, гибридизация НК, ДНК-микрочипы.
50. ПЦР и ее виды: количественная ПЦР, ПЦР с обратной транскрипцией, мультиплексная ПЦР.
51. Методы секвенирования генома: по Сэнгеру, пиросеквенирование, нанопоровое, бисульфитное.
52. Генетическая инженерия: цели, задачи и этапы.
53. Способы получения генов для трансгенеза.
54. Рекомбинантная ДНК. Конструирование векторов, их виды: плазмиды, космиды, фаговые векторы, фазмиды.
55. Введение рекомбинантных ДНК в клетку- реципиент. Отбор трансформированных клеток. Селективные и репортерные гены.
56. Биотехнология, ее значение для медицины. Генетически модифицированные организмы. Продукты питания, содержащие ГМО.
57. Продукты ГИ, используемые в медицине: ДНК-зонды, рекомбинантные белки, вакцины, моно- и поликлональные антитела.
58. Инструменты редактирования генома: CRISPR/Cas9, TALEN. Перспективы применения в медицине и биоэтические проблемы геномного редактирования.
59. Генная терапия.
60. Базы данных сети Интернет, содержащих информацию о нуклеотидных и (или) аминокислотных последовательностях.
61. Биоинформатика. Филогенетический анализ.
62. Фармакогеномика. Персонализированная медицина.
63. Способы диагностики генных наследственных заболеваний: прямое секвенирование, ПЦР, ПДРФ-, SSCP-анализ, ДНК-микрочипы.
64. Молекулярно-генетические маркеры опухолей. Генодиагностика рака.

65. Генетика как наука. Гибридологический анализ, его сущность.
66. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Гипотеза чистоты гамет Бетсона. Анализирующее скрещивание: прямое и обратное.
67. Закономерности наследования при полигибридном скрещивании.
68. Условия, ограничивающие проявление законов Менделя. Плейотропное действие гена.
69. Внутриаллельное взаимодействие генов (полное и неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование и аллельное исключение).
70. Множественные аллели. Наследование групп крови по системам: АВО, MN и резус-фактору.
71. Межаллельное взаимодействие генов (комплементарность, эпистаз, полимерия и эффект положения).
72. Опыты Т. Моргана. Сцепление генов: полное и неполное. Группы сцепления.
73. Хромосомная теория наследственности
74. Генетические и цитологические карты хромосом.
75. Пол как биологический признак. Признаки, ограниченные и контролируемые полом, сцепленные с полом и голландрические.
76. Теории определения пола. Дифференцировка и переопределение пола в онтогенезе. Генная регуляция гонадогенеза у человека.
77. Особенности детерминации пола у человека: физикальные, промежуточная и социально-психологические детерминанты.
78. Нарушения формирования пола у человека. Этические и юридические аспекты изменения морфологического и гражданского пола.
79. X-половой хроматин. Гипотеза М. Лайон о женском мозаицизме по половым хромосомам.
80. Изменчивость, ее виды. Фенотипическая изменчивость, фенкопии.
81. Генотипическая изменчивость. Рекомбинации, механизмы их возникновения.
82. Мутационная изменчивость. Генокопии. Причины мутаций: ошибки копирования ДНК, неравный кроссинговер.
83. Мутагенные факторы: физические, химические и биологические. Генетическая опасность загрязнения окружающей среды мутагенами.
84. Классификации мутаций.
85. Устойчивость и репарация генетического материала. Антимутагены.
86. Виды репарации. Виды эксцизионной репарации, репарация двуцепочечных разрывов. Фотореактивация. Роль нарушений механизмов репарации в патологии человека.
87. Канцерогенез, понятие об онкогенах и генах-супрессорах опухолей.
88. Популяция. Экологическая и генетическая характеристика популяции.
89. Идеальная популяция. Закон Харди-Вайнберга.
90. Факторы, нарушающие равновесие аллелей и генотипов в популяции: естественный отбор, мутации, миграция, дрейф генов.
91. Отличительные признаки популяции человека. Типы браков. Инбридинг. Брачная ассортативность. Коэффициент инбридинга.
92. Большие популяции, демы и изоляты. Особенности генофонда изолятов. Эффекты основателя и «бутылочного горлышка».
93. Влияние элементарных эволюционных факторов на человеческие популяции.
94. Генетический груз, его биологическая сущность и медицинское значение.
95. Генетика человека. Медицинская генетика и ее задачи.
96. Человек как специфический объект генетического анализа.
97. Классификация методов генетики человека.
98. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический и другие.

99. Методы диагностики хромосомных болезней человека: обычное, FISH-, SKY- и SNP-кариотипирование.
100. Экспресс-методы диагностики: микробиологические, выявление X- и Y-полового хроматина, биохимические, дерматоглифический.
101. Неонатальный скрининг моногенных заболеваний. Скрининговые программы в Республике Беларусь.
102. Классификации наследственных болезней человека.
103. Моногенные болезни: нарушения обмена аминокислот, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, системы свертывания крови, болезни обмена металлов, гемоглобинопатии.
104. Хромосомные болезни человека, обусловленные изменением структуры и числа аутосом. Однородительские дисомии.
105. Митохондриальные болезни.
106. Мультифакториальные болезни.
107. Принципы лечения наследственной патологии человека.
108. Медико-генетическое консультирование, цели и задачи. Показания для направления семьи в МГК.
109. Этапы медико-генетического консультирования.
110. Вычисление генетического риска. Правила сложения и умножения вероятностей, теорема Байеса, расчет апостериорной вероятности.
111. Пренатальные методы выявления наследственных заболеваний: определение альфа-фетопротеина, ультрасонография, биопсия ворсин хориона, амниоцентез, плацентоцентез, кордоцентез, фетоскопия. Пренатальный скрининг в Республике Беларусь.
112. Морально-этические аспекты пренатальной диагностики. Политика государства в области искусственного прерывания беременности.
113. Морально-этические и юридические проблемы медико-генетического консультирования. Врачебная и семейная тайна.
114. Размножение – универсальное свойство живого. Формы бесполого размножения, биологическое значение.
115. Формы полового размножения, биологическое значение. Половой процесс. Гермафродитизм.
116. Гаметогенез (овогенез и сперматогенез) у человека.
117. Регуляция гаметогенеза у человека.
118. Морфологические и функциональные особенности зрелых гамет человека.
119. Осеменение. Особенности оплодотворения у человека.
120. Преодоление бесплодия у человека. Искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение и его варианты.
121. Преимплантационная генетическая диагностика.
122. Этические проблемы научных исследований с использованием человеческих эмбрионов.
123. Онтогенез, его типы. Периодизация онтогенеза.
124. Эмбриональный период, характеристика стадий (предзиготный период, зигота, дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез).
125. Провизорные органы хордовых животных
126. Генная регуляция эмбрионального развития. Значение амплификации генов, ооплазматической сегрегации, тотипотентности генома зиготы, избирательной экспрессии генов.
127. Взаимодействие частей развивающегося организма. Эмбриональная индукция, морфогенетические поля, градиент физиологической активности, позиционная информация клетки

128. Критические периоды внутриутробного развития человека, тератогенные факторы среды.
129. Геномный импринтинг. Болезни геномного импринтинга.
130. Периодизация постнатального онтогенеза у человека.
131. Рост и развитие организма человека, их регуляция. Акселерация.
132. Конституция и габитус человека, и их медицинское значение.
133. Адаптивные типы людей.
134. Критические периоды постнатального онтогенеза.
135. Биологические аспекты старения. Понятие о геронтологии, гериатрии, валеологии. Молекулярно-генетические основы старения.
136. Клиническая и биологическая смерть. Реанимация и ее биологические аспекты. Морально-этические проблемы эвтаназии.
137. Регенерация органов и тканей. Классификация клеток по способности к регенерации.
138. Репаративная регенерация, ее виды и способы.
139. Регуляция регенерации. Значение регенерации для биологии и медицины.
140. Регенеративная медицина. Трансплантация органов и тканей, ее виды.
141. Тканевая и видовая специфичность белков. Иммунологические механизмы тканевой несовместимости и пути ее преодоления. Понятие о трансплантационном иммунитете. Система HLA.
142. Морально-этические и юридические аспекты трансплантации тканей и органов.
143. Стволовые клетки. Клеточные линии в биологических и медицинских экспериментах.
144. Искусственные органы, получаемые методами децеллюляризации, 3D-биопринтинга, терапевтического клонирования.
145. Паразитизм – антагонистический симбиоз. Критерии паразитизма. Микробиом. Паразитоценоз. Медицинская паразитология, ее цели и задачи.
146. Система паразит-хозяин. Паразитарная система.
147. Классификация паразитов и их хозяев
148. Пути проникновения паразитов в организм хозяина, Механизмы передачи паразитозов.
149. Патогенное действие и специфичность паразитов.
150. Морфофизиологические и биологические адаптации паразитов.
151. Ответные реакции организма хозяина на внедрение паразитов.
152. Классификация паразитарных болезней.
153. Общая характеристика царства Протисты.
154. Жизненный цикл возбудителей малярии человека. Виды малярийных плазмодиев, паразитирующих у человека, их морфологическая характеристика в тонком мазке крови.
155. Механизмы и пути заражения человека малярией, патогенное действие возбудителей, симптомы и диагностика малярии. Биологические основы профилактики малярии.
156. Токсоплазма: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Диагностика и профилактика токсоплазмоза.
157. Криптоспоридии: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Диагностика и профилактика криптоспороидоза.
158. Дизентерийная амеба: особенности морфологии и жизненного цикла, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика амебиаза.
159. Паразитические жгутиковые: лейшмании, трипаносомы, лямблия и трихомонада. Особенности их строения и размножения, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика заболеваний, вызываемых жгутиковыми.
160. Балантидий: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика балантидиоза.
161. Понятие о биологических основах профилактики протозойных заболеваний.

162. Общая характеристика и классификация типа Plathelminthes.
163. Характеристика класса Trematoda. Особенности цикла развития трематод.
164. Печеночный сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика фасциолеза.
165. Кошачий сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика описторхоза.
166. Легочный сосальщик: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика парагонимоза.
167. Кровяные сосальщики: особенности морфологии и циклов развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика шистосомозов.
168. Шистосоматидные дерматиты человека.
169. Понятие о биологических основах профилактики трематодозов.
170. Общая характеристика класса Cestoda.
171. Особенности цикла развития цепней и лентецов.
172. Цепень вооруженный и цепень невооруженный: особенности морфологии, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика тениидозов и цистицеркоза.
173. Цепень карликовый: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика гименолепидоза.
174. Эхинококк и альвеококк, особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика эхинококкоза и альвеококкоза.
175. Лентец широкий: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика дифиллоботриоза.
176. Биологические основы профилактики цестодозов.
177. Общая характеристика типа Nematelminthes.
178. Аскарида человека: особенности морфологии и биологии, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие личинок и половозрелых аскарид. Симптомы, диагностика миграционного и кишечного аскаридоза, профилактика аскаридоза.
179. Власоглав человека: особенности морфологии и биологии, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика трихоцефалеза.
180. Острица: особенности морфологии и биологии, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика энтеробиоза.
181. Токсокара: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика токсокароза.
182. Угрица кишечная: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика стронгилоидоза.
183. Анкилостомиды: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика анкилостомидоза и некатороза.
184. Трихинелла: особенности морфологии и биологии, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика трихинеллеза.

185. Дирофилярии: особенности морфологии и биологии, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика дирофиляриоза.
186. Ришта: особенности морфологии и цикла развития, механизмы и пути заражения человека и животных, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика дракункулеза.
187. Филярии: особенности морфологии и циклов развития, механизмы и пути заражения человека, патогенное действие. Симптомы, диагностика и профилактика вухерериоза, онхоцеркоза, лоаоза и бругиоза.
188. Биологические основы профилактики нематодозов.
189. Понятие о ядах и токсинах. Характеристика зоотоксинов.
190. Классификация ядовитых животных.
191. Ядовитые животные, представители типов: Кишечнополостные, Членистоногие и Хордовые (классы Хрящевые и Костные рыбы, Земноводные и Пресмыкающиеся).
192. Физиологическая характеристика токсинов беспозвоночных животных (медузы, паукообразные, перепончатокрылые), действие их на человека; первая помощь и меры профилактики укусов и отравлений.
193. Физиологическая характеристика токсинов позвоночных животных (рыбы, амфибии, рептилии), действие их на человека; первая помощь и меры профилактики укусов и отравлений.
194. Ядовитые грибы: микро- и макромицеты. Микотоксины, их характеристика, механизмы действия. Отравления микотоксинами и их профилактика.
195. Ядовитые растения, их классификация. Фитотоксины, их характеристика, механизмы действия. Ядовитые растения как источник лекарственного растительного сырья и их охрана.
196. Основные системы биосферно-биогеоценотического уровня организации живого: сообщество, экосистема (биогеоценоз), биосфера.
197. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера.
198. Рациональное использование возобновляющихся и невозобновляющихся природных ресурсов. Проблемы антропогенного загрязнения окружающей среды и способы его предупреждения.
199. Экология человека, ее задачи.
200. Валеология — наука о здоровье человека. Основные факторы здоровья: рациональный образ жизни, избавление от вредных привычек, активный образ жизни, полноценное и физиологически сбалансированное питание. Роль врачей в сохранении здоровья и развитии экологического сознания и мышления у населения.
201. Организм человека как открытая саморегулирующаяся система. Общие закономерности регуляции гомеостаза. Кибернетические основы гомеостаза. Уровни и механизмы регуляции гомеостаза.
202. Биоритмология. Медицинское значение хронобиологии. Хронопрофилактика, хронодиагностика и хронотерапия.
203. Методы лабораторной диагностики кишечных и тканевых гельминтозов.
204. Общая характеристика и систематика типа Arthropoda.
205. Общая характеристика и систематика класса Arachnida.
206. Иксодовые, аргазовые и гамазовые клещи – переносчики возбудителей заболеваний человека: особенности их морфологии и биологии, механизмы и пути передачи возбудителей болезней.
207. Саркоптовые, тироглифные и железничные клещи – возбудители заболеваний человека: особенности их морфологии и биологии.
208. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости паразитарных болезней. Характеристика природного очага.

209. Общая характеристика и систематика класса Insecta.
210. Отряд Вши: особенности морфологии и биологии. Вши – возбудители и переносчики возбудителей заболеваний человека и меры борьбы с ними.
211. Отряд Блохи: особенности морфологии и биологии, медицинское значение и меры борьбы с ними.
212. Отряд Тараканы: особенности морфологии и биологии, медицинское значение и меры борьбы с ними.
213. Отряд Клещи: особенности морфологии и биологии, медицинское значение и меры борьбы с ними.
214. Особенности морфологии и биологии представителей отряда Двукрылые.
215. Компоненты гнуса (мошки, мокрецы, москиты, слепни), особенности морфологии и биологии, медицинское значение.
216. Комары рода *Culex*, *Anopheles* и *Aedes*: особенности морфологии и биологии, медицинское значение.
217. Особенности морфологии и биологии мух (комнатная, осенняя жигалка, вольфартова муха, муха це-це), медицинское значение.
218. Особенности морфологии и биологии оводов, медицинское значение.
219. Меры борьбы с двукрылыми насекомыми.
220. Индивидуальное и историческое развитие. Законы К.Бэра. Рекапитуляция. Филогенез как процесс эволюции онтогенезов. Биогенетический закон. Понятие о ценогенезах и палингенезах. Учение А.Н.Северцова о филэмбриогенезах. Корреляции в процессе индивидуального развития организма.
221. Эволюция систем органов позвоночных: покровов тела, скелета, нервной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной и половой. Онтофилогенетическая обусловленность пороков развития систем органов человека.

Зав. кафедрой биологии, доцент
13.09.2022, Протокол №2



В.В. Давыдов