

**Вопросы к экзамену по биологии для студентов специальности «Лечебное дело»
2015-2016 уч. год**

1. Биология – теоретическая основа медицины. Методы исследования и этапы развития биологии. Классификация биологических наук.
2. Клеточный уровень организации жизни. Происхождение и эволюция клеток. Принципы структурно-функциональной организации про- и эукариотических клеток.
3. Свойства и особенности живого. Его качественные отличия от неживого. Дать определение, что такое жизнь.
4. Сущность жизни. Уровни организации живой природы. Методы научного познания.
5. Прокариоты и эукариоты. Клеточная теория, ее история и современное понимание. Значение клеточной теории для биологии и медицины.
6. Клетка – как универсальная форма организации живой материи. Основные структурные компоненты эукариотической клетки и их характеристика. Прокариоты, эукариоты и мезокариоты.
7. Цитоплазма клетки, ее составные части и назначение.
8. Органеллы общего назначения. Их структура и функции.
9. Органеллы специального назначения. Их структура и функции.
10. Строение цитоплазматической мембраны. Виды белков, липидов и углеводов, входящих в состав мембран, их значение в формировании функции мембраны. Поверхностный аппарат клетки и его строение.
11. Транспортная функция. Виды и механизмы транспорта веществ. Примеры.
12. Рецепторная функция цитоплазматической мембраны клетки.
13. Химический состав клетки, ее физико-химическое состояние и осмотические свойства протоплазмы клетки.
14. Химический состав клетки (белки, их структура и функции).
15. Нуклеиновые кислоты, их строение, локализация, значение.
16. Роль ДНК и РНК в передаче наследственной информации. Основные этапы: транскрипция, процессинг, трансляция.
17. Строение и функции ДНК. Механизмы редупликации ДНК. Биологическое значение. Генетический код, ее структурная организация и свойства.
18. Транскрипция, понятие, молекулярные механизмы, значение РНК-полимераза, механизм действия всех видов РНК-полимераз, понятие о промоторе.
19. Посттранскрипционные процессы. Процессинг. Сплайсинг. Кэпирование. Молекулярные механизмы. Значение интронных последовательностей.
20. Понятие об РНК. Транспортная РНК. Особенности строения. Функции, молекулярные механизмы и значение в реализации генетической информации.
21. Понятие об и-РНК. Строение. Механизмы формирования. Функции и значение в реализации генетической информации.
22. Трансляция. Молекулярные механизмы процесса элонгации полипептидной цепи. Роль пептидилтрансферазы. Механизмы формирования пептидных связей.
23. Трансляция. Стадия терминации синтеза белка. Молекулярные механизмы, роль факторов освобождения.
24. Особенности организации и различия экспрессии генетической информации у прокариот и эукариот. Механизм угнетения процессов синтеза белка. Применение в медицине. Примеры.
25. Понятие о ядерном наследственном материале клеток. Компоненты ядра, функции клеточного ядра.

26. Строение митохондрий. Перечислить основные функции митохондрий. Значение компонентов митохондрий в выполнении основных функций.
27. Строение матрикса митохондрий. Механизмы процессов цикла Кребса. Значение для жизнедеятельности клетки.
28. Строение и механизмы работы электронтранспортной цепи митохондрий. Хемиосмотическая теория Митчелла. Значение для жизнедеятельности клетки.
29. Строение и функции эндоплазматической сети. Значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
30. Строение и функции комплекса Гольджи. Особенности строения у разных типов клеток. Значение для жизнедеятельности клетки.
31. Строение, виды и функции лизосом. Особенности строения и функционирования у разных типов клеток. Значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
32. Лизосомы. Строение. Механизмы бактерицидности лизосом. Понятие о профессиональных фагоцитах, их функции и виды. Киллинг и переработка антигенов. Значение.
33. Строение пероксисом. Функции и значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
34. Строение и виды рибосом. Функции и значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
35. Строение микротрубочек. Функции и значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
36. Строение микрофиламентов. Функции и значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
37. Строение клеточного центра. Функции и значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
38. Непостоянные органоиды эукариотических животных клеток. Функции и значение для жизнедеятельности клетки. Примеры.
39. Ассимиляция и диссимиляция как основа самообновления биологических систем. Определение, сущность, значение. Аденозиндифосфат (АДФ) и аденозинтрифосфат (АТФ), их строение, локализация и роль в энергетическом обмене клетки.
40. Обмен веществ и энергии в клетке. Фотосинтез, хемосинтез. Процесс ассимиляции (основные реакции).
41. Обмен веществ в клетке. Процесс диссимиляции. Основные этапы энергетического обмена.
42. Уровни компактизации ДНК. Значение этого явления.
43. Гены и их структура. Классификация генов. Свойства генов.
44. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация. Репликон. Особенности репликации у про- и эукариот.
45. Характеристика строения метафазных хромосом. Химический состав хромосом. Виды метафазных хромосом. Понятие о центромерном индексе.
46. Понятие об эу- и гетерохроматине. Значение определения гетерохроматина для диагностики наследственных заболеваний.
47. Понятие о кариотипе и идеограмме. Описать кариотип человека в соматических и половых клетках.
48. Принципы кариотипического анализа. Этапы. Показания.
49. Синдром Клайнфельтера. Синдром Дауна. Некоторые симптомы, кариотип, диагностика, профилактика.
50. Синдром Шерешевского-Тернера. Синдром Эдвардса. Некоторые симптомы, кариотип, диагностика, профилактика.

51. Синдром Патау. Некоторые симптомы, кариотип, диагностика, профилактика.
52. ДНК. Понятие, строение. Виды химических связей в молекуле ДНК. Понятие о смысловой и антисмысловой цепях. Их функции.
53. Генетическая информация. Понятие. Хроматин, нуклеосома, их строение и значение.
54. Ядрышко, строение, функции, динамика изменений состояния ядрышкового организатора в зависимости от жизненного цикла клетки.
55. Способы окраски и принцип окрашивания хроматина. Методы дифференциальной окраски. Значение этих методов при исследовании кариотипа.
56. Понятие о группах хромосом при кариотипировании. Современные методы исследования кариотипа. Принципы сортировки хромосом методом проточной цитофлуориметрии.
57. Понятие о геномных и хромосомных мутациях. Виды геномных мутаций (полиплоидия, анеуплоидия).
58. Хромосомные мутации. Их виды. Понятие о делеции, дупликации, пери- и парацентрической инверсии, реципрокной и нереципрокной транспозиции, образование кольцевых и полицентрических хромосом, центрических слияний.
59. Понятие о генетическом мозаицизме, возможные механизмы возникновения. Некоторые типы мозаицизма.
60. Репликация ДНК. Значение и механизм действия ферментов репликации и основных вспомогательных белков. Понятие о синтезе лидирующей и отстающей цепей.
61. Размножение как свойство жизни. Особенности полового и бесполого размножения. Биологическое значение размножения.
62. Понятие о жизненном цикле клетки. Этапы. Особенности и основные процессы каждого этапа.
63. Клеточные популяции. виды, характеристика. Стволовые клетки, их характеристика, свойства и классификация.
64. Прямое деление клетки. Виды, характеристика.
65. Апоптоз и некроз, характеристика, этапы, значение.
66. Митоз, его биологическое значение. Нарушения митоза и их роль в возникновении соматических мутаций. Регуляция митоза.
67. Мейоз. Виды, история открытия мейоза. Сравнительная характеристика митоза и мейоза. Биологическое значение этих форм клеточного деления.
68. Мейоз и оплодотворение как механизмы, обеспечивающие поддержание постоянства кариотипа в ряду поколений организмов. Комбинативная изменчивость.
69. Гаметогенез. Этапы сперматогенеза. Строение и функции мужских половых клеток.
70. Гаметогенез. Этапы овогенеза. Строение и функции женских половых клеток.
71. Отличия сперматогенеза от овогенеза у человека. Хромосомный механизм детерминации и формирование признаков пола у человека.
72. Процесс оплодотворения. Партеногенез. Формы и распространенность в природе. Половой диморфизм.
73. Понятие об основных этапах эмбрионального развития (дробление, гаструляция, образование тканей и органов). Механизмы цитоорганогенеза у человека.
74. Онтогенез. Ранний эмбриональный период. Биологическое значение процессов, происходящих в первые минуты после оплодотворения.
75. Онтогенез. Бластуляция, механизм, биологическое значение процессов бластуляции.
76. Ранние этапы онтогенеза. Биологическое значение и механизм процессов гаструляции.

77. Опишите значение и функции провизорных органов. Механизм и значение формирования пассивного иммунитета плода.
78. Опишите процесс органогенеза. Значение.
79. Постэмбриональное развитие. Виды действия алкоголя и никотина на организм человека. Старость и старение. Смерть как биологическое явление.
80. Общее понятие о гомеостазе. Регенерация как проявление структурного гомеостаза. Биологическое и медицинское значение проблемы регенерации. Проявление регенерационной способности у человека.
81. Наследственность и изменчивость как свойства живого. Структурно-функциональные уровни генетического материала. Строение и функции ДНК. Процессы, в которых участвует ДНК.
82. Генный уровень организации наследственного материала. Ген. Определение. Строение генов про- и эукариот. Свойства гена.
83. Генные мутации. Определение. Классификация. Мутон. Возможные механизмы возникновения и последствия генных мутаций. Примеры у человека.
84. Генотип как целое. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.
85. Генотип, геном, фенотип. Факторы, определяющие развитие фенотипа. Взаимодействие аллелей в детерминации признаков: доминирование, промежуточное проявление, кодоминирование.
86. Первый и второй законы Менделя. Гипотеза чистоты гамет. Менделирующие признаки человека. Примеры. Аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный типы наследования.
87. Третий закон Менделя. Цитологические основы универсальности законов Менделя. Менделирующие признаки человека.
88. Аллельные гены. Определение. Формы взаимодействия. Примеры. Механизм возникновения.
89. Теория множественных аллелей. Генетико-физиологическая характеристика системы АВО.
90. Групповая несовместимость. Наследование резус-фактора. Резус-конфликт, общие симптомы, характеристика.
91. Наследование групп крови. Генетическая обусловленность резус-несовместимости и резус-конфликта.
92. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.
93. Явление множественного аллелизма. Кодоминирование.
94. Неаллельные гены. Формы их взаимодействия. Примеры.
95. Соотносительная роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность. Мультифакториальные болезни. Примеры у человека.
96. Понятие о мультифакториальных заболеваниях (МФЗ) и генетической природе предрасположенности к ним.
97. Особенности прогнозирования при МФЗ. Понятие о маркерных признаках. Понятие о HLA-зависимых болезнях.
98. Особенности прогнозирования моногенных болезней и МФЗ. Значение степени родства при прогнозировании мультифакториальных заболеваний.
99. Закон Моргана. Хромосомная теория наследственности. Наследование, сцепленное с полом. Полное и неполное сцепление генов.
100. Общая характеристика полигенных признаков. Особенности полигенного типа наследования.

101. Понятие о генетических картах хромосом. Принципы их составления. Применение методов изучения генетики человека при составлении карт хромосом.
102. Хромосомный механизм наследования пола. Цитогенетические методы определения пола.
103. Типы моногенного наследования. Особенности родословных при Х-сцепленном (доминантном и рецессивном) и голандрическом наследовании. Примеры у человека.
104. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Примеры сцепленного наследования признаков у человека.
105. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого. Дарвинское понимание явлений наследственности и изменчивости.
106. Модификационная изменчивость. Норма реакции генетически детерминированных признаков. Фенокопии.
107. Адаптивный характер модификации. Роль наследственности и среды в развитии, обучении и воспитании человека.
108. Комбинативная изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия людей.
109. Мутационная изменчивость, классификация мутаций по уровню изменения поражения наследственного материала. Мутации в половых и соматических клетках.
110. Генные мутации, молекулярные механизмы возникновения, частота мутаций в природе. Биологические антимутационные механизмы.
111. Геномные мутации: полиплоидия, гаплоидия, гетероплоидия. Механизмы их возникновения.
112. Методы изучения наследственности человека. Генеалогический и близнецовый методы, их значение для медицины.
113. Особенности человека как объекта генетического анализа. Методы изучения генетики человека: биохимический, дерматоглифический.
114. Полимеразная цепная реакция. Принцип метода. Основные процедуры при постановке ПЦР.
115. Полимеразная цепная реакция. Охарактеризуйте стадии естественной репликации ДНК. Перечислите основные компоненты ПЦР. Охарактеризуйте фермент - термостабильную ДНК-полимеразу. Механизм действия. Значение.
116. Преимущества метода ПЦР, как метода диагностики инфекционных заболеваний.
117. ПЦР. Определение. Основные преимущества метода ПЦР, как метода диагностики неинфекционных заболеваний.
118. Медико-генетическое консультирование. Задачи, методы и этапы медико-генетического консультирования. Понятие о генетическом риске.
119. Наследственные болезни человека. Принципы лечения, методы диагностики и профилактики. Перспективы развития генетики и ее успехи в этом направлении.
120. Классификация наследственных болезней человека. Примеры у человека. Пренатальная диагностика.
121. Спонтанные и индуцированные мутации, их биологическая роль. Факторы мутагенеза. Классификация. Примеры. Оценка и профилактика генетического действия лучистой энергии.
122. Цитогенетический метод диагностики хромосомных нарушений человека. Амниоцентез. Кариотип и идиограмма хромосом человека. Биохимический метод.
123. Кариотип и идиограмма человека. Характеристика кариотипа человека в норме и патологии.
124. Популяционно-генетический метод. Вывод закона Харди-Вайнберга.

125. Значение генетики для медицины. Цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический методы изучения наследственности человека.
126. Генетический полиморфизм и генетический груз естественных и человеческих популяций. Механизмы возникновения и поддержания генетического полиморфизма.
127. Структурные нарушения (абберации) хромосом. Классификация в зависимости от изменения генетического материала. Значение для биологии и медицины.
128. Понятие вида, современные взгляды на видообразование. Критерии вида.
129. Популяция. Ее экологические и генетические характеристики и роль в видообразовании.
130. Демографические показатели популяции человека и влияние на них факторов среды.
131. Демы и изоляты. Кровнородственные браки. Дрейф генов. Особенности генофондов изолятов.
132. Волны численности в изменении генофондов популяций человечества. Территориальная и социальная формы изоляции в популяциях людей.
133. Процессы микро- и макроэволюции. Отличия и движущие силы этих процессов.
134. Элементарные эволюционные факторы и их действие.
135. Изоляция географическая и репродуктивная. Значение изоляции как важного фактора видообразования.
136. Популяционные волны и дрейф генов как фактор эволюции.
137. Мутационный процесс, его значение для видообразования.
138. Естественный отбор, формы естественного отбора, его значение для видообразования. Действие отбора в человеческих популяциях.
139. Антропогенез. Основные этапы.
140. Основные законы экологии.
141. Современные концепции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
142. Структура и функции биосферы. Понятие о ноосфере.
143. Экология человека. Общая характеристика среды обитания людей.
144. Экологические типы людей. Их характеристика.
145. Влияние социально – экологических факторов на здоровье человека.
146. Пути воздействия человека на природу. Экологический кризис.
147. Паразитизм как феномен. Классификация форм паразитизма. Происхождение паразитизма.
148. Взаимоотношения организмов паразита и хозяина. Паразитоценоз. Морфофизиологические адаптации к паразитическому образу жизни.
149. Понятие о жизненном цикле паразитов. Окончательные и промежуточные хозяева. Пути проникновения паразитов в организм хозяина.
150. Понятие о трансмиссивных и природно-очаговых заболеваниях. .
151. *Entamoeba* . Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
152. *Leishmania*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
153. *Trypanosoma*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
154. *Giardia lamblia*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
155. *Trichomonas vaginalis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

156. *Balantidium coli*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
157. *Plasmodium*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
158. *Pneumocystis carinii*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
159. *Toxoplasma gondii*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
160. *O. felinus*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
161. *O. viverrini*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
162. *Clonorchis sinensis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
163. *Fasciola*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
164. *Fasciolopsis buski*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
165. *Schistosoma* (Bilharzia). Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
166. *Paragonimus*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
167. *Melagonimus yokogawai*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
168. *Nanophyetus*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
169. *Heterophyes heterophyes*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика. Ленточные черви (Cestodea).
170. *Taenia saginata* (*Taeniarhynchus saginatus*). Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
171. *Taenia solium*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
172. *Diphylobothrium*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
173. *Echinococcus granulosus*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
174. *Alveococcus multilocularis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
175. *Hymenolepis nana*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
176. *Spirometra* (*Diphylobothrium*) *erinacei europaei*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
177. *Dipylidium caninum*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
178. *Enterobius* (*Oxyuris*) *vermicularis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.
179. *Ascaris lumbricoides*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические

ские проявления, диагностика, лечение, профилактика.

180. *Trichuris trichiura*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

181. *Ancylostoma duodenale*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

182. *Strongyloides stercoralis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

183. *Trichostrongylidae*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

184. *Toxocara canis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

185. *Trichinella spiralis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

186. *Dracunculus medinensis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

187. *A. cantonensis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

188. *A. Costaricensis*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

189. *Onchocerca*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

190. *Acanthocheilonema*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

191. *Mansonella*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

192. *Wuchereria bancrofti*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

193. *Brugia*. Эпидемиология, морфология, жизненный цикл, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.

194. Класс паукообразные. Характеристика класса. Клещи – паразиты человека и переносчики возбудителей трансмиссивных болезней.

195. Класс насекомые. Характеристика класса. Насекомые – высшие беспозвоночные.

196. Класс насекомые. Характеристика класса. Насекомые – паразиты и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных болезней. Отряд клопы.

197. Класс насекомые. Характеристика класса. Насекомые – паразиты и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных болезней. Отряд вши.

198. Класс насекомые. Характеристика класса. Отряд двукрылые. Семейство комариные.

199. Класс насекомые. Характеристика класса. Отряд двукрылые. Семейство мухи.

200. Класс насекомые. Характеристика класса. Отряд двукрылые. Оводы (семейства: желудочные оводы и подкожные оводы).

Литература для подготовки

а) основная литература

1. Лекции по темам
2. Полякова Т.Д., Карпова Г.А. Медицинская гельминтология. Тип плоские черви. Класс сосальщики. Изд-во ПГУ – 2015
3. Полякова Т.Д., Карпова Г.А. Медицинская гельминтология. Тип плоские черви. Класс ленточные черви. Изд-во ПГУ – 2015
4. Чебышев Н. В. и др Медицинская паразитология : [учебное пособие для студентов медицинских вузов] / [Чебышев Н. В. и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : Медицина, 2012
5. Чебышев Н.В. Руководство к лабораторным занятиям по биологии: учебное пособие / Под ред. Н.В. Чебышева. 2-е изд., ГЭОТАР-Медиа, 2015
6. Ярыгин В.Н., Васильева В.И., Волков И.Н., Синельщикова В.В. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015

б) дополнительная литература

1. Билич, Г.Л. Цитология : учебник / Г.Л. Билич, Г.С. Катинас, Л.В. Назарова . – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : ДЕАН, 2012 .
2. Кравченко М.А. Биология : учебно-практический справочник / М. А. Кравченко. —Ростов н/Д : Феникс, 2014
3. Сазанов А. А. Основы генетики: учеб. пособие / - СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2012. - 240 с
4. Пехов А. П. Биология с основами экологии. Серия «Учебники для вузов. Специальная литература» — СПб.: Издательство «Лань», 2010.
5. Пехов А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология: учебник для вузов.- М.:ГЭОТАР-Медиа, 2014
6. Чебышев Н.В Атлас по генетике. — М.: Русь-Олимп, 2009.

в)программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://sci-lib.com> – Большая научная библиотека
2. <http://www.en.edu.ru> – Естественнонаучный образовательный портал
3. <http://www.scsml.rssi.ru> – Государственная центральная медицинская библиотека ММА им. И.М. Сеченова
4. <http://studmedlib.ru/> - Электронная библиотечная система «Консультант студента»