**Экзаменационная программа по нормальной физиологии (лето 2017 года).**

**Общие вопросы**

1. Предмет и задачи физиологии. Место и роль физиологических наук в клинической медицине и прикладных отраслях знаний.

2. Физиологические методы исследования животных и человека.

**1. Физиология внутренней среды**

3. Минеральный состав плазмы крови. Его значение для жизнедеятельности клеток организма.

4. Поддержание и регуляция рН крови.

5. Осмотическое давление плазмы крови, его значение. Осмотическая резистентность эритроцитов. Метод определения.

6. Органические вещества плазмы крови. Их значение.

7. Эритроциты, их функции. Регуляция количества эритроцитов. Способы подсчета.

8. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее величина и способ определения. Причины и условия увеличения СОЭ.

9. Гемоглобин, его структура, функции. Способы определения количества гемоглобина в крови.

10. Разновидности гемоглобина, их свойства.

11. Лейкоциты, их функция, количество в крови. Способы подсчета.

12. Первая фаза свертывания крови. Образование активатора протромбина (протромбиназы).

13. Вторая и третья фазы свертывания крови. Образование тромба и его дальнейшая судьба.

14. Способы замедления свертывания крови.

15. Группы крови системы АВО. Методики определения.

16. Агглютиногены и агглютинины крови. Последствия их взаимодействия. Наследуемые и приобретенные агглютинины.

17. Резус-фактор, его значение при переливании крови. Конфликт по резус-фактору между организмом матери и плода.

18. Обмен воды между плазмой крови и межклеточным пространством. Факторы, определяющие перемещение воды.

19. Лимфа, её состав. Значение лимфатической системы. Лимфообразование и лимфообращение.

20. Факторы лимфообразования и лимфотока. Особенности состава и количества лимфы, оттекающей от разных органов.

**2. Физиология возбудимых тканей**

21. Физиология клеточных мембран. Механизмы трансмембранного транспорта.

22. Природа потенциала покоя.

23. Возбудимость. Раздражимость. Классификация раздражителей.

24. Физиологические свойства возбудимых тканей. Потенциал действия.

25. Классификация нервных волокон.

26. Механизм проведение возбуждения по нервным волокнам. Сальтаторное проведение.

27. Законы проведения возбуждения по нервным проводникам. Закон изолированного проведения возбуждения в нервных стволах.

28. Изменение возбудимости в процессе возбуждения.

29. Полярный закон раздражения. Физиологический электротон.

30. Моторные единицы. Их структура, “быстрые” и “медленные” единицы, их значение в двигательных актах.

31. Структура и функция нервно-мышечного синапса.

32. Механизм сокращения и расслабления мышечных волокон. Теория скольжения.

33. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Условие возникновения. Значение одиночных сокращений. Длительность одиночных сокращений разных мышц.

34. Тетанические сокращения мышц при произвольных движениях. Значение асинхронности возбуждения двигательных единиц. Зависимость характера и высоты тетанических сокращений от частоты раздражения.

35. Сила и работа скелетных мышц. Изотонические и изометрические условия сокращения. Закон средних нагрузок, его значение.

36. Механизмы сокращения и расслабления гладкомышечных клеток. Особенности сокращений гладких мышц.

37. Электрическая активность гладких мышц. Распространение возбуждения в гладких мышцах.

**3. Физиология кровообращения**

38. Основные показатели системной гемодинамики и их взаимосвязь.

39. Артериальное давление как интегральный показатель системной гемодинамики.

40. Величина давления в различных отделах сосудистой системы. Причины неравномерности снижения.

41. Измерение артериального давления. Прямые и непрямые методы.

42. Автоматия сердца. Потенциал действия клеток – водителей ритма сердца. Ионные механизмы.

43. Строение проводящей системы сердца. Градиент автоматии.

44. Проведение возбуждения по сердцу. Скорости проведения в разных отделах. Блокада проводящей системы.

45. Потенциал действия рабочих кардиомиоцитов. Фазы, ионные механизмы.

46. Изменение возбудимости сердца при сокращении. Экстрасистола. Компенсаторная пауза.

47. Сердечный цикл и его фазовая структура. Изменения давления в полостях сердца. Работа клапанного аппарата.

48. Тоны сердца. Их происхождение.

49. Закон растяжения сердца (гетерометрическая саморегуляция). Его значение.

50. Гомеометрическая саморегуляция сердца (хроно-инотропная зависимость, эффект Анрепа).

51. Правило “все или ничего” для сердца. Его причины и значение.

52. Систолический и минутный объем крови. Способы определения.

53. Миогенные механизмы регуляции сердечной деятельности.

54. Симпатическая иннервация сердца. Влияние симпатических нервов на деятельность сердца.

55. Парасимпатическая иннервация сердца. Влияние парасимпатических нервов на деятельность сердца.

56. Тонус вегетативной нервной системы по отношению к сердцу в покое. Его доказательства и значение.

57. Влияние раздражения интерорецепторов на деятельность сердца. Значение для клиники.

58. Механизмы изменения деятельности сердца при физической нагрузке.

59. Роль рецепторов каротидной и аортальной рефлексогенных зон в регуляции деятельности сердца.

60. Гуморальная регуляция деятельности сердца.

61. Электрокардиография. Характеристика зубцов и интервалов электрокардиограммы.

62. Пульс, его происхождение. Сфигмограмма, ее компоненты. Венный пульс.

63. Центральная (рефлекторная) регуляция кровообращения. Основные рефлексогенные зоны, центры, эфферентные пути, мембранные рецепторы.

64. Классификация кровеносных сосудов по их физиологическому значению. Резистивная, емкостная и обменная функции сосудов.

65. Механизмы движения крови в венах. Центральное венозное давление и его значение.

66. Факторы, вызывающие сужение сосудов. Их значение.

67. Факторы, вызывающие расширение сосудов. Их значение.

68. Нервная регуляция просвета сосудов: вазоконстрикторы и вазодилататоры. Их виды и значение для регуляции системного и регионарного кровотока.

69. Роль барорецепторов дуги аорты и каротидного синуса в регуляции кровообращения.

70. Роль хеморецепторов в регуляции кровообращения.

71. Бульбарные механизмы регуляции тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр.

72. Сосудистый тонус, его компоненты и регуляция.

73. Ренин-ангиотензиновая система и ее значение в регуляции артериального давления.

74. Принципы регуляции органного кровотока. Ауторегуляция, реактивная и функциональная гиперемия.

75. Капиллярный кровоток. Транскапиллярное перемещение жидкости: фильтрация, реабсорбция, механизмы лимфообразования.

76. Роль катехоламинов в регуляции кровообращения. Виды адренорецепторов в сердечно-сосудистой системе.

77. Гуморальные влияния на сосуды. Факторы, обладающие системным и местным действием.

78. Холинергические механизмы в регуляции кровообращения.

79. Особенности кровоснабжения сердца. Регуляция кровоснабжения.

80. Особенности кровоснабжения почки. Регуляция кровоснабжения.

81. Особенности кровоснабжения скелетных мышц. Регуляция кровоснабжения.

82. Особенности кровоснабжения головного мозга. Регуляция кровоснабжения.

83. Особенности кровоснабжения плода.

84. Изменения в системе кровообращения после рождения.

85. Кровообращение при физической нагрузке.

86. Механизмы, определяющие изменение артериального давления при физической нагрузке.

87. Механизмы срочной регуляции системной гемодинамики.

88. Механизмы долговременной регуляции системной гемодинамики.

89. Собственные и сопряженные кардиальные рефлексы.

90. Функциональные нарушения ритма и проводимости сердца.

91. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Линейная и объемная скорость кровотока.

92. Изменения объема циркулирующей крови и их физиологическое значение.

93. Влияние газового состава крови на кровообращение.

**4. Физиология дыхания**

94. Дыхательные мышцы. Главные и дополнительные. Влияние их сокращения на объем грудной полости.

95. Эластическая тяга легких. Значение сурфактанта. Измерение растяжимости легких.

96. Давление в полости легких при вдохе и выдохе. Причины изменений и значение.

97. Давление в плевральной полости. Изменения при спокойном и глубоком дыхании. Транспульмональное давление.

98. Характеристика легочных объемов. Методы измерения. Мертвое пространство дыхательной системы, его значение.

99. Альвеолярный воздух, его состав, методика определения. Причины и значение относительного постоянства состава.

100. Вентиляционно-перфузионное отношение. Особенности вентиляции и перфузии в различных отделах легких.

101. Газообмен в легких. Диффузионная способность легких. Значение физически растворенных О2 и СО2 крови.

102. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Значение крутой и отлогой ее частей. Факторы, влияющие на ход кривой.

103. Перенос СО2 кровью. Образование бикарбонатов и карбаминогемоглобина. Значение карбоангидразы.

104. Газообмен между кровью и тканями.

105. Дыхательный центр (бульбо-понтинный дыхательный механизм). Современные представления о его структуре и связях.

106. Основные скопления дыхательных нейронов продолговатого мозга. Их связи и значение.

107. Рецепторы легких. Их значение в регуляции дыхания.

108. Значение центральных и периферических хеморецепторов в регуляции дыхания.

109. Особенности регуляции дыхания во время сна и бодрствования.

110. Регуляция дыхания при мышечной работе.

**5. Физиология пищеварения**

111. Состав слюны и ее значение в пищеварении.

112. Регуляция деятельности слюнных желез. Рефлекторная дуга безусловного слюноотделительного рефлекса.

113. Состав желудочного сока и его значение в пищеварении.

114. Фазы регуляции секреции желудочного сока. Их механизмы.

115. Состав панкреатического сока. Его значение в пищеварении.

116. Регуляция секреции поджелудочного сока.

117. Состав желчи и ее значение в пищеварении.

118. Регуляция образования желчи и ее выделения в 12-перстную кишку.

119. Переваривание белков в пищеварительном тракте.

120. Переваривание жиров в пищеварительном тракте.

121. Переваривание углеводов в пищеварительном тракте.

122. Процессы, участвующие во всасывании продуктов пищеварения из кишечника.

123. Всасывание продуктов переваривания белков, жиров и углеводов из кишечника и их дальнейший транспорт в организме.

124. Мембранное (пристеночное) пищеварение. Структурные основы, механизмы и значение.

125. Виды движений кишечника, их значение. Регуляция.

126. Гормоны пищеварительного тракта и их значение.

**6. Физиология обмена энергии и терморегуляции**

127. Определение обмена энергии методом Дугласа и Холдена. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода.

128. Основной обмен энергии, его значение. Факторы, от которых зависит его величина.

129. Энергетический баланс организма. Регуляция. Калорическая ценность питательных веществ. Требования к соотношению питательных веществ в пищевых рационах.

130. Способы теплоотдачи, ее регуляция.

131. Механизм поддержания постоянства температуры организма при воздействии низких температур – высокие широты.

132. Механизм поддержания постоянства температуры организма при воздействии высоких температур – низкие широты.

**7. Физиология экскреции**

133. Система и органы выделения в организме, их функции. Классификация нефронов.

134. Содержание воды в организме. Водный баланс. Потребность в воде в зависимости от характера питания и функции почек. Особенности состава межклеточной (интерстициальной) и внутриклеточной жидкостей.

135. Образование первичной мочи. Клубочковая фильтрация и факторы, ее определяющие. Состав и количество первичной мочи. Определение величины клубочковой фильтрации у человека.

136. Основные процессы, происходящие в проксимальных извитых канальцах почки. Их значение.

137. Реабсорбция воды в почках, ее виды. Регуляция реабсорбции воды.

138. Значение петли Генле в мочеобразовании. Поворотно-противоточная система.

139. Основные процессы, происходящие в дистальных извитых канальцах почки. Их значение.

140. Механизм изменения диуреза после водной нагрузки. Осморегулирующий рефлекс.

141. Механизм изменения диуреза при водном голодании.

**8. Физиология желез внутренней секреции**

142. Гуморальная регуляция функций. Факторы гуморальной регуляции. Виды биологически активных веществ.

143. Эндокринная система человека. Гормоны, их классификация, функции и механизмы действия.

144. Гормоны гипоталамуса: физиологическая роль, регуляция секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.

145. Эффекторные и гландотропные гормоны аденогипофиза. Физиологическая роль, регуляция секреции.

146. Тиреоидные гормоны. Физиологическая роль, регуляция секреции.

147. Гормональная регуляция концентрации кальция и фосфора в крови.

148. Глюкокортикоиды, их значение. Регуляция секреции.

149. Гипоталамо-гипофизарная система и стресс.

150. Минералокортикоиды, их значение. Механизм регуляции концентрации ионов натрия и калия в тканях внутренней среды.

151. Гормоны мозгового вещества надпочечников. Их значение. Регуляция секреции. Адренорецепторы.

152. Внутренняя секреция поджелудочной железы. Основные гормоны и их функции. Регуляция секреции.

153. Гормональная регуляция содержания глюкозы в крови.

**9. Физиология сенсорных систем (анализаторов)**

154. Структурно-функциональная схема анализатора.

155. Классификация рецепторов. Рецепторный (генераторный) потенциал. Его значение и свойства.

156. Специфичность органов чувств. Принцип меченой линии. Адекватные и неадекватные раздражители.

157. Кодирование в сенсорных системах.

158. Общие свойства сенсорных систем.

159. Кожный анализатор. Соматосенсорные системы.

160. Проведение нервных импульсов от тактильных рецепторов кожи в кору больших полушарий.

161. Вестибулярный анализатор. Рецепторы, проводящие пути, вестибулярные реакции.

162. Рефлекторные реакции на линейные и угловые ускорения. Значение в поддержании равновесия. Изменения в организме при перегрузках вестибулярного аппарата.

163. Орган слуха. Теория восприятия силы и частоты звуковых колебаний.

164. Рефракция глаза и ее аномалии. Способы коррекции.

165. Зрачковые рефлексы, их механизмы.

166. Аккомодация глаза, ее значение и механизмы.

167. Рецепторы сетчатки. Свойства палочек и колбочек. Их значение.

168. Функции колбочек сетчатки. Их локализация и свойства. Трехкомпонентная теория цветного зрения.

169. Психофизиология зрения.

170. Интероцептивный анализатор.

171. Двигательный анализатор.

172. Восприятие вкуса и запахов. Теории и механизмы.

173. Физиологическое значение боли. Определение. Классификация.

174. Психофизиология боли. Сенсорный, психоэмоциональный и рефлекторный компоненты.

175. Нейрофизиологические механизмы боли. Нейрохимические процессы, «воротные» механизмы, антиноцицептивная система мозга.

**10. Физиология центральной нервной системы**

176. Методы исследования ЦНС.

177. Суммация возбуждения в центральной нервной системе, ее виды и значение в рефлекторной деятельности.

178. Постсинаптическое торможение. Тормозные нейроны и синапсы.

179. Пресинаптическое торможение в центральной нервной системе. Механизм возникновения и значение.

180. Механизмы координированной рефлекторной деятельности.

181. Сухожильные рефлексы. Рецепторы, афферентные волокна, нервные центры.

182. Структурные и функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы. Симпатическая нервная система. Ее влияние на органы.

183. Механизмы синаптической передачи в симпатической и парасимпатической нервной системе.

184. Парасимпатическая нервная система. Ее влияние на органы.

185. Принцип доминанты. Механизмы. Значение в рефлекторной деятельности.

186. Восходящая ретикулярная активирующая система мозга. Афферентные входы. Влияние ретикулярной формации на активность ЦНС.

187. Влияние структур ствола головного мозга на тонус скелетных мышц. Децеребрационная ригидность.

188. Статические и статокинетические рефлексы. Их механизмы и значение.

189. Мозжечок, его значение в координации движений. Нарушения работы мозжечка. Связи мозжечка.

190. Межнейронное взаимодействие в мозжечке. Значение клеток Пуркинье.

191. Функции зрительных бугров промежуточного мозга. Классификация ядер, их значение.

192. Значение гипоталамуса в регуляции вегетативных функций.

193. Моторные проекционные зоны коры больших полушарий. Пирамидная система, ее значение.

194. Экстрапирамидная система, ее основные структуры. Значение в регуляции движений.

195. Проекционные зоны коры больших полушарий. Концепции и теории локализации функций в больших полушариях.

**11. Физиология высшей нервной (психической) деятельности**

196. Методы изучения психической деятельности.

197. Значение условных рефлексов для организма. Условия образования временных связей.

198. Безусловное торможение условных рефлексов. Его виды. Их значение.

199. Условное (внутреннее) торможение условных рефлексов. Его виды, их значение в высшей нервной деятельности.

200. Физиологические механизмы сна. Фазы сна. Теории сна.

201. Фазовые (гипнотические) состояния в высшей нервной деятельности, их характеристика. Условия нарушения высшей нервной деятельности.

202. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Роль наследственных факторов и воспитания в формировании типологических свойств высшей нервной деятельности человека.

203. Мотивации, их значение в поведении. Роль гипоталамуса в возникновении мотиваций. Опыты с самораздражением.

204. Функции лимбической системы мозга. Реакции удовольствия и избегания.

205. Эмоции, определение, классификация. Структуры мозга, участвующие в формировании эмоций. Теории формирования эмоций.

206. Память, ее основные виды. Основные теории о механизмах памяти.

**Дополнительные вопросы для педиатрического факультета**

1. Возрастные периоды развития плода и ребенка.

2. Объем крови, Относительная плотность, вязкость и величина гематокрита у взрослых и новорожденных. Причины различий.

3. Отличие СОЭ у детей раннего возраста и взрослых. Причины отличия.

4. Количество лейкоцитов в крови детей раннего возраста и взрослых. Изменения соотношения нейтрофилов и лимфоцитов после рождения.

5. Свертывающая система крови в раннем онтогенезе.

6. Становление в онтогенезе групповых свойств крови.

7. Распределение воды в организме ребенка. Объемы внутри- и внеклеточной жидкостей. Возрастные изменения потребности в воде.

8. Особенности величин мембранных потенциалов, потенциалов действия и скорости их проведения в раннем постнатальном онтогенезе. Причины отличий от взрослых.

9. Особенности функций вегетативной нервной системы у детей разного возраста.

10. Особенности переваривания пищи в желудке грудных детей.

11. Особенности переваривания пищи в кишечнике грудных детей.

12. Особенности двигательной активности желудка и кишечника у детей.

13. Сосание, его фазы. Рефлекторная дуга сосательного рефлекса.

14. Лактотрофное и смешанное питание у грудных детей. Состав молока.

15. Особенности процессов иррадиации возбуждения в центральной нервной системе у детей раннего возраста, их причины.

16. Особенности деятельности пищеварительной системы у новорожденных и грудных детей.

17. Основной обмен энергии на единицу массы и поверхности тела у взрослых и детей раннего возраста.

18. Количество белков, жиров и углеводов в пище на единицу массы у грудных детей. Отличия от рациона взрослых.

19. Особенности кровообращения плода.

20. Изменения в системе кровообращения после рождения.

21. Механическая работа правого и левого желудочков сердца у новорожденных детей. Отличия от взрослых.

22. Особенности электрокардиограммы у новорожденных. Изменения ЭКГ с возрастом.

23. Частота сердечных сокращений, систолический и минутный объем крови у новорожденных и взрослых. Причины различий.

24. Отличия общего и удельного периферического сопротивления сосудов у детей раннего возраста и взрослых. Их причины.

25. Скорость распространения пульсовой волны у взрослых и детей, причины различий.

26. Первый вдох ребенка. Причины возникновения. Особенности.

27. Особенности дыхания на ранних этапах постнатального онтогенеза. Процесс пневматизации легких ребенка.

28. Развитие выработки сурфактанта у плода. Регуляция секреции.

29. Особенности растяжимости легких и грудной клетки новорожденного ребенка. Влияние этих особенностей на механику дыхания.

30. Особенности показателей внешнего дыхания детей. Методы измерения.

31. Особенности состава альвеолярного воздуха у детей. Значение этих особенностей.

32. Кислородная емкость крови взрослого человека и у новорожденного. Причины различий.

33. Особенности кривой диссоциации оксигемоглобина плода, их причины и значение.

34. Особенности терморегуляции у маленьких детей.

35. Особенности клубочковой фильтрации у детей раннего возраста.

36. Особенности реабсорбции в различных отделах нефрона у детей раннего возраста.

37. Особенности диуреза и состава дефинитивной мочи у грудных детей.

38. Развитие функции инсулярного аппарата поджелудочной железы.

39. Особенности секреции гормонов коркового вещества надпочечников и их значения в пре- и постнатальном онтогенезе.

40. Значение вилочковой железы в раннем детском возрасте.

41. Нарушения роста и развития детей, обусловленные патологией щитовидной железы.

42. Особенности функции аденогипофиза у плода и ребенка.

43. Роль эндокринной системы в регуляции обмена кальция у детей.

44. Особенности регуляции секреции и значения антидиуретического гормона у грудных детей.

45. Двигательные рефлексы новорожденных.

46. Развитие выпрямительных рефлексов у детей первого года жизни (удержание головы, сидение, стояние).

47. Первые условные рефлексы у новорожденных детей, их особенности.

48. Развитие второй сигнальной системы у детей.

49. Особенности ЭЭГ у детей раннего возраста.

50. Особенности рефракции глаза у детей первого года жизни. Ее изменения с возрастом.

51. Развитие звуковой чувствительности у ребенка.

52. Неравномерность (гетерохронизм) развития в онтогенезе функциональных систем (акад. П.К.Анохин).

**Дополнительные вопросы для стоматологического факультета**

1. Основные структуры, входящие в состав челюстно-лицевой области. Функции ЧЛА.

2. Анатомо-физиологические особенностии функции зубов.

3. Физиологические характеристики и функции различных частей зубов (эмали, дентина, пульпы). Изменение зубов с возрастом.

4. Физиологические характеристики и функции пародонта. Изменение пародонта с возрастом.

5. Физиологические характеристики и функции слизистой оболочки полости рта.

6. Физиологические характеристики зубного налета.

7. Особенности кровоснабжения зуба. Регуляция кровоснабжения.

8. Состав жидкости ротовой полости. Функции слюны.

9. Методы исследования слюны.

10. Механизмы слюнообразования и слюноотделения.

11. Механизмы регуляции слюноотделения. Иннервация слюнных желез.

12. Отделение слюны на «пищевые» и «отвергаемые» составляющие пищевого комка.

13. Функции слюны по созданию кариосорезистентности зубов.

14. Соотношение верхней и нижней челюстей в покое. Регуляция положения нижней челюсти.

15. Жевание. Определение. Биомеханика жевательного акта. Участие языка в акте жевания.

16. Жевательное давление и абсолютная сила жевательных мышц. Регуляция жевательного давления.

17. Методы исследования жевания. Мастикациограмма.

18. Структура и функции вкусового анализатора. Вкусовые раздражители. Функции вкусовых рецепторов.

19. Теории вкусовой рецепции. Психофизиология вкуса.

20. Факторы, влияющие на вкусовое ощущение. Смешение вкусовых качеств.

21. Обонятельный анализатор. Значение обоняния для жизнедеятельности организма. Физиология обонятельных рецепторов. Факторы, влияющие на их возбуждение.

22. Классификация запахов. Одоривекторы. Психофизиология обоняния.

23. Боль. Определение, классификация. Проведение болевой чувствительности полости рта.

24. Ноциоцептивная чувствительность слизистой оболочки зубов и слизистой оболочки полости рта. Реакции организма на болевой стимул.

25. Регуляция болевой чувствительности. Теория «воротного контроля». Антиноцеоцептивные системы.

26. Физиологические подходы к методам обезболивания в стоматологии.

27. Температурная и тактильная чувствительность полости рта.

28. Физиологические характеристики мимической мускулатуры. Роль мимической мускулатуры в осуществлении коммуникативных функций.

29. Механизмы фонации и артикуляции. Форманты.

30. Влияние раздражения рецепторов ротовой полости и верхних дыхательных путей на дыхание, деятельность сердца и сосудов.

31. Защитные дыхательные рефлексы.

32. Физиологические особенности носового и ротового дыхания. Функции верхних дыхательных путей.

33. Механизм прорезывания зубов. Смена молочных зубов постоянными. Нарушения прорезывания зубов.

34. Физиологические изменения слюноотделения и жевания с возрастом.

35. Физиологические механизмы сосания.

36. Физиологические изменения вкусовой и обонятельной чувствительности с возрастом.

37. Механизмы адаптации органов ЧЛА под зубные протезы.