

УТВЕРЖДЕНО  
Постановлением президиума  
НАК при Президенте  
Кыргызской Республики  
от 27 января 2022 № 087

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 03.03.01 - ФИЗИОЛОГИЯ  
ПО МЕДИЦИНСКИМ НАУКАМ**

**ВВЕДЕНИЕ**

**Цель кандидатского экзамена по специальности 03.03.01 – физиология по медицинским наукам:** оценка уровня фундаментальной подготовки аспирантов по современным направлениям физиологии, углубленной подготовки по выбранной научной специальности, необходимых для самостоятельной эффективной научно-исследовательской и педагогической деятельности научно-педагогических кадров высшей квалификации.

**Задачи кандидатского экзамена по специальности 03.03.01 – физиология по медицинским наукам:**

1. Оценить уровень знаний аспирантов по основным физиологическим показателям и механизмам регуляции функций организма.
2. Оценить знания и навыки по современным методам обследования здорового организма.
3. Определить уровень знаний по смежным дисциплинам, имеющим непосредственное отношение к нормальной физиологии.

**СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОЙ ПРОГРАММЫ-МИНИМУМ**

**I. Общая часть**

**1.1. Введение в предмет нормальная физиология.**

Нормальная физиология. Общее понятие. История развития нормальной физиологии. Содержание и задачи науки нормальная физиология, ее связь с другими дисциплинами морфологического профиля – анатомией, цитологией, гистологией. Свойства живой системы. Понятие о внешней и внутренней среде, их параметрах. Гомеостаз, его значение для организма. Биологическая характеристика живого организма. Характеристика жестких и пластичных констант гомеостаза. Методы физиологических исследований. Цели и задачи острого и хронического физиологических экспериментов. Механизмы поддержания гомеостаза – нервно-рефлекторный и гуморальный.

**1.2. Физиология возбудимых тканей.**

Структура и функции фосфолипидов и белков биомембран. Функции и свойства биомембран, пути и механизмы транспорта веществ через них. Характеристика возбудимости, меры ее измерения. Понятие о биоэлектрических потенциалах. Виды биоэлектрических потенциалов: мембранный потенциал покоя (МПП); потенциал действия (ПД). Механизмы образования МПП, величина в различных клетках. ПД и его компоненты (пик и следовые

потенциалы). К-На насос (определение, роль, механизмы). Методы регистрации биопотенциалов.

Условия и механизмы биоэлектрических явлений. Сравнить биотоки различных клеток. Функции, свойства, механизм и законы проведения возбуждения по нервам. Функции, свойства и механизмы проведения возбуждения и торможения по синапсу.

Классификация мышечных тканей. Свойства и функции скелетных и гладких мышц. Основные принципы и механизм мышечного сокращения.

### **1.3. Физиология крови.**

Состав и функции крови. Белки плазмы крови, их функции. Физико-химические свойства крови. Гемолиз, его виды. Значение онкотического давления крови. Механизмы поддержания рН крови.

Физиологические особенности структуры и функции эритроцитов и гемоглобина. Лейкоциты, количество, функции. Лейкоцитарная формула, функции различных лейкоцитов. Свойства и функции тромбоцитов.

Гемостаз, определение, значение, пусковой фактор. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаза, его сущность, продолжительность. Коагуляционный гемостаза, его сущность, продолжительность. Фазы коагуляционного гемостаза. Понятие «аутокатализ» и «каскад» реакций в коагуляционном гемостазе. Противосвертывающая система крови, её значение для сохранения жидкого состояния крови.

Группы крови системы АВО: принцип деления на группы, характеристика четырех групп крови. Резус-антигенная система, её особенности. Гемотрансфузионный шок. Резус-конфликт. Основные принципы переливания крови, понятие донора и реципиента

## **II. Специальная часть**

### **2.1. Физиология сердечно-сосудистой системы.**

Функции сердечно-сосудистой системы. Круги кровообращения. Функции сердца. Функции эндокарда, миокарда, эпикарда. Физиологические свойства типического и атипического миокарда.

Закономерности кардиоцикла и кардиогемодинамики. Принципы фазового анализа кардиоцикла желудочков. Электрические, звуковые и механические проявления деятельности сердца. Методы исследования деятельности сердца.

Понятие гемодинамика и функции. Функциональная классификация сосудистой системы (по величине давления крови и по Фолкову, 1960). Основные гемодинамические параметры. Время кругооборота крови, методы определения. Факторы непрерывности кровотока по сосудам.

Особенности кровотока в артериях и венах. Характеристика артериального давления (АД) и артериального пульса (АП). Методы регистрации артериального давления и артериального пульса. Механизмы обмена веществ в капиллярах.

Нервно-рефлекторная регуляция сердца и тонуса сосудов. Гуморальные влияния на деятельность сердца и тонус сосудов. Особенности взаимодействия центральной и периферической регуляции сердечно-сосудистой системы.

### **2.2. Физиология дыхания.**

Определение дыхания и этапы дыхания. Особенности воздухоносных путей и их функции. Функции легких. Плевральная полость, особенности, давление, участие в дыхании.

Эластическая тяга легких. Классификация дыхательных мышц (основные и вспомогательные, инспираторные и экспираторные). Механизмы обычного и глубокого вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости, методы их определения.

Механизмы газообмена в легких и тканях. Формы транспорта кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристика. Формы транспорта углекислого газа кровью. Дыхательный центр, его уровни. Условно-рефлекторная и гуморальная регуляция дыхания. Изменение вентиляции легких при гипоксии и гипоксии. Механизмы первого вдоха новорожденного.

### **2.3. Физиология пищеварения.**

Пищеварение, его значение. Состав и функции пищи. Основные принципы деятельности ЖКТ: комплексный; конвейерный; адаптивный. Основные процессы, участвующие в пищеварении (функции ЖКТ).

Особенности и механизмы пищеварения в ротовой полости. Состав, свойства и функции слюны. Регуляция слюноотделения.

Особенности и механизмы регуляции пищеварения в желудке. Состав, свойства и функции желудочного сока. Регуляция секреции желудочных желез.

Функции печени. Роль печени в пищеварении. Состав и свойства желчи, ее значение в пищеварении. Состав, свойства и функции панкреатического сока. Регуляция панкреатической секреции. Особенности пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Состав, свойства и функции кишечного сока. Регуляция кишечной секреции. Роль толстого кишечника в пищеварении. Значение микрофлоры кишечника. Моторика толстой кишки. Дефекация. Физиологические основы голода и насыщения.

### **2.4. Основной обмен. Терморегуляция.**

Пути и механизмы химической и физической терморегуляции. Факторы, определяющие основной обмен, стандартные условия его определения. Методы измерения энерготрат организма (прямая и непрямая калориметрия). Категория профессий в зависимости от энерготрат организма.

### **2.5. Физиология выделения.**

Физиологическая роль выделительных процессов. Функции различных органов в поддержании гомеостаза. Функции почек. Структурно-функциональная единица почки – нефрон, функции отделов нефрона. Процессы, обеспечивающие образование мочи. Факторы, обеспечивающие клубочковую фильтрацию. Канальцевая реабсорбция и секреция механизмы. Участие почек в регуляции водно-солевого обмена. Участие почек в регуляции системного артериального давления. Участие почек в поддержании кислотно-основного гомеостаза крови. Инкреторная и метаболическая функции почек.

### **2.6. Физиология центральной нервной системы.**

Функции и эволюция нервной системы (энцефализация и кортикализация). Классификация нервной системы: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Нейрон – структурно-функциональная единица ЦНС: функции составных частей нейрона, классификация нейронов. Свойства нейрона. Функции нейроглии. Рефлекс, определение, классификация, биологическая роль. Рефлекторная дуга – морфологическая основа рефлекса.

Свойства нервных центров. Уровни интеграции в ЦНС. Факторы и основные механизмы координации. Принципы реципрокности, облегчения, суммации, иррадиации,

доминанты. Функции спинного и ствола мозга. Функции промежуточного мозга, мозжечка, лимбической системы, базальных ганглиев, коры головного мозга.

Характеристика соматической и вегетативной нервной системы. Отличия симпатической и парасимпатической нервной системы.

Анализаторы, функции и свойства. Особенности зрительного и слухового анализаторов. Морфофункциональные особенности соматической и висцеральной чувствительности. Классификация сенсорных ощущений. Каналы передачи и центры соматосенсорных сигналов.

## **2.7. Физиология высшей нервной системы.**

Классификация и механизмы формирования условных и безусловных рефлексов.

Функции, классификация и механизмы торможения в коре головного мозга. Виды и механизмы памяти.

Особенности высшей нервной деятельности человека. Типология высшей нервной деятельности. Характеристика I и II сигнальных систем действительности.

Темперамент и типы ВНД, их характеристика. Физиологическое значение сна.

Классификация гипоксий. Понятие адаптация, реадaptация и дезадаптация. Влияние гипобарии и гипоксии на организм.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Вандер, А. Физиология почек. [Текст] / А. Вандер – СПб: «Питер», 2000.
2. Шевченко, Ю. Л. Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника. [Текст] / Ю. Л. Шевченко. – СПб: «Питер», 2000.
3. Раффа, Г. Секреты физиологии [Текст] / Г. Раффа. – СПб: Бином, 2001.
4. Безруких, М. М. Возрастная физиология (Физиология развития плода). [Текст] / М. М. Безруких, Д. А. Фартер. – М: Академия, 2002.
5. Алейникова, Т. В. Физиология центральной нервной системы. [Текст] / Т. В. Алейникова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
6. Судаков, К. В. Нормальная физиология. [Текст] / К. В. Судаков. – М: Мед.информ. агенство, 2006 г.
7. Дегтярев, В. П. Нормальная физиология [Текст] / В. П. Дегтярев. – М.: Медицина, 2006. – 736 с.
8. Наточкин, Ю. В. Современный курс классической физиологии (Избранные лекции) [Текст] / Ю. В. Наточкин, В. А. Ткачук. – М: Гэотар-Медиа, 2008г.
9. Глебовский, В. Д. Физиология плода и детей. [Текст] / В. Д. Глебовский– М: Медицина, 2009 г.
10. Орлов, Р. С. Нормальная физиология. [Текст] / Р. С. Орлов. – М: Гэотар-Медиа, 2010.
11. Ткаченко, В. И. Физиология человека. [Текст] / В. И. Ткаченко. - М: Гэотар-Медицина, 2010.
12. Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология [Текст] / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. – М: Медицина, 2012. – 521 с.
13. Зинчук, В. В. Нормальная физиология [Текст]: Краткий курс / В. В. Зинчук. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 431 с.
14. Смирнов, В. А. Нормальная физиология [Текст]: учебник / В. М. Смирнов. – М.: Академия, 2016. – 416 с.

15. Барбараш, Н. А. Учебник для студентов лечебного и педиатрического факультетов [Текст] / [Н. А. Барбараш, А. И. Кубарко, В. А. Переверзев и др.]. – М.: «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2017. – 512 с.
16. Занько, Н. Г. Физиология человека [Текст]: учебное пособие. / Н. Г. Занько. – М.: Академия. – 2018. – 416 с.
17. Дерюгина, А. В. Физиология центральной нервной системы [Текст]: Физиология сенсорных систем / А. В. Дерюгина, М. А. Шабалин, Н. А. Щелчкова. – Нижний Новгород, 2019. – 61 с.
18. Яковлева, О. В. Физиология сенсорных систем [Текст]: Специальный практикум / О. В. Яковлева, Е. В. Герасимова, Г. Ф. Ситдипова. – Казань, 2020. – 140 с.

## ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

1. Сайт КГМА им. И.К. Ахунбаева - <https://www.kgma.kg/index.php/ru/>
2. Электронный ресурс «Электронная библиотека» КГМА - <http://library.kgma.kg/jirbis2/ru/elektronnyj-katalog>
3. Курс лекций по физиологии - [https://www.elib.vsmu.by/bitstream/123/12642/1/Normal%27naia\\_fiziologija\\_Kuznetsov-VI\\_2017.pdf](https://www.elib.vsmu.by/bitstream/123/12642/1/Normal%27naia_fiziologija_Kuznetsov-VI_2017.pdf)
4. Основы физиологии человека - <https://medfsh.ru/omt/normalnaya-fiziologiya/teoriya-normalnaya-fiziologiya-agadzhanyan-vlasova>
5. Нормальная физиология Судаков К. В. - [http://library.kgma.kg/jirbis2/components/component/view/irbis/pdf\\_view/](http://library.kgma.kg/jirbis2/components/component/view/irbis/pdf_view/)

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ТИПОВОЙ ПРОГРАММЕ-МИНИМУМ

### I. Общая часть

1. Физиология – наука о жизнедеятельности организма, его взаимодействии с внешней средой. Внешняя и внутренняя среда организма, их характеристика. Понятие гомеостаза, основные принципы его поддержания. Гомеостатические параметры.
2. Строение, свойства и функции биологических мембран. Транспорт веществ через клеточные мембраны, виды и характеристика.
3. Возбудимость и меры ее измерения – порог, полезное время, функциональная лабильность. Электрические явления в живых тканях, виды, условия возникновения.
4. Мембранный потенциал покоя (МПП), механизм возникновения. Потенциал действия (ПД), его фазы, механизм возникновения. Ионные насосы, их значение.
5. Особенности и отличия местного (локального) и распространяющегося возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении, связь фаз рефрактерности с фазами ПД.
6. Классификация мышц. Свойства, функции скелетных мышц. Биомеханика мышечного сокращения и расслабления.
7. Особенности гладких мышц, свойства, функции.
8. Функции и классификация нервов. Особенности механизма проведения возбуждения по мягкотным и безмякотным нервам.
9. Физиологические особенности нервов (обмен веществ, лабильность, возбудимость). Законы проведения возбуждения по нервам .

10. Строение, классификация и свойства синапсов. Механизмы проведения возбуждения через синапс (ВПСП, ТПСР, миниатюрный постсинаптический потенциал).
11. Количество и функции крови. Механизмы поддержания постоянства ОЦК.
12. Физико-химические свойства крови.
13. Плазма крови, функции составных частей. Белки плазмы крови, их характеристика и функции. Онкотическое давление, величина, значение.
14. Осмотическое давление крови, величина, значение. Механизмы саморегуляции.
15. Гипер-, гипо- и изотонические растворы, их влияние на ткани. Гемолиз, виды.
16. pH крови, величина, значение для организма. Механизмы поддержания кислотно – основного гомеостаза, буферные системы крови.
17. Количество, функции и свойства эритроцитов. Количество, функции, виды, соединения гемоглобина.
18. Лейкоциты, функции, лейкоцитарная формула.
19. Тромбоциты, количество, свойства, функции.
20. Гемостаз, определение, функции, механизмы.
21. Сосудисто – тромбоцитарный гемостаз, продолжительность, механизм. Строение «белого» тромба.
22. Коагуляционный компонент гемостаза, сущность, продолжительность, фазы, строение красного тромба.
23. Противосвертывающая система крови, фибринолиз.
24. Группы крови, принцип деления, методы определения. Резус – антигенная система крови, резус конфликт, методы определения.
25. Основные принципы переливания крови. Понятие донора и реципиента.

## II. Специальная часть

1. Функции сердечно-сосудистой системы, большой и малый круги кровообращения. Функции сердца и его отделов. Виды миокарда, физиологические свойства.
2. Возбудимость миокарда, ПД типического миокарда, нарушения возбудимости сердца.
3. Проводимость миокарда, скорость проведения в разных отделах проводящей системы, нарушения проводимости миокарда.
4. Автоматизм сердечной мышцы. Водители ритма. Закон убывающего градиента автоматизма Гаскелла. Природа автоматизма (ПД атипического миокарда).
5. Механизм сокращения миокарда. Особенности сократимости миокарда: закон Франка-Старлинга, феномен «Лестницы» Боудича, закон «Все или ничего».
6. Сердечный цикл (кардиоцикл - КЦ), определение, расчет продолжительности, структура КЦ. Кардиоцикл предсердий (систола и диастола).
7. Фазовый анализ кардиоцикла желудочков: систола и диастола желудочков (периоды и фазы).
8. Кардиогемодинамика. Условия одностороннего тока крови по полостям сердца.
9. Электрические проявления деятельности сердца. Электрокардиография, регистрация, анализ ЭКГ.
10. Звуковые проявления деятельности сердца. Акустические точки прослушивания тонов сердца. Фонокардиография.
11. Систолический и минутный объемы сердца, зависимость от функционального состояния организма.

12. Нервно-рефлекторная регуляция работы сердца. Симпатическая и парасимпатическая иннервация сердца, тропные влияния нервов на сердце. Центр кровообращения и его уровни.
13. Рефлексы на сердце (симпатические и парасимпатические). Гуморальные влияния на сердце.
14. Отделы сосудистой системы, их функциональная классификация и характеристика.
15. Соппротивление в сосудистом русле, виды, значение и факторы, его определяющие, графики.
16. Давление крови в различных отделах сосудистой системы, виды, области высокого и низкого давлений крови. Факторы, определяющие давление в сосудистом русле.
17. Артериальное давление, факторы, виды, методы измерения артериального давления.
18. Артериальный пульс, характеристика, происхождение и регистрация.
19. Линейная и объемная скорости кровотока в различных отделах сосудистой системы и факторы, их обуславливающие. Факторы, определяющие непрерывность тока крови по сосудам.
20. Факторы, влияющие на венозный возврат крови к сердцу.
21. Сосуды, относящиеся к системе микроциркуляции, биологическая роль и особенности гемодинамики.
22. Капилляры, функции, характеристика кровотока, обмен воды и веществ между капиллярами и внеклеточной жидкостью (схема Старлинга).
23. Вены, их функции, характеристика кровотока. Факторы, обеспечивающие венозный возврат крови к сердцу.
24. Базальный тонус сосудов, факторы, влияющие на его величину. «Рабочая гиперемия», механизм, примеры.
25. Сердечно-сосудистые рефлексы (симпатические и парасимпатические).
26. Лимфа, состав, лимфообразование, лимфообращение.
27. Вазоконстрикторные и вазодилататорные вещества.
28. Структура и функции воздухоносных путей. «Мертвое» пространство (анатомическое и функциональное). Плевральная полость, функции, свойства, изменения плеврального давления при вдохе и выдохе. Эластическая тяга легкого, факторы.
29. Механизмы вдоха и выдоха (обычного и глубокого). Легочные объемы – дыхательный, резервные, остаточный, их характеристика. Жизненная, общая, функциональная остаточная емкость легких, емкость вдоха и выдоха. Спирометрия и спирография.
30. Минутный объем дыхания, его величины в покое и при физической работе. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Расчет парциального давления газов.
31. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью, факторы, влияющие на скорость газообмена в легких. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее анализ.
32. Транспорт углекислого газа кровью. Роль карбоангидразы.
33. Газообмен в тканях, факторы, влияющие на скорость газообмена в тканях.
34. Рефлекс Геринга – Брейера, значение. Рефлексы с хеморецепторов. Дыхательный центр и его уровни. Механизмы, обеспечивающие ритмичность дыхания.
35. Действие пониженного атмосферного давления на организм Гипоксия, горная болезнь. Влияние повышенного атмосферного давления на организм. Кессонная болезнь.
36. Пищеварение, его значение, виды. Адаптивный характер пищеварения. Процессы, участвующие в переваривании пищи, их роль и характеристика (секреция, моторика, высасывание, инкреция, экскреция).

37. Особенности пищеварения в ротовой полости, функции. Состав, функции слюны. Регуляция слюноотделения.
38. Пищеварение в желудке, его особенности, функции желудка. Состав и функции желудочного сока, механизмы и фазы желудочной секреции.
39. Особенности пищеварения в тонком кишечнике. Состав и функции кишечного сока. Механизмы регуляции.
40. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции.
41. Печень, основные функции, методы изучения. Желчь, состав, участие в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение, механизмы регуляции.
42. Состав кишечного сока, роль в пищеварении. Полостное и пристеночное пищеварение, особенности. Механизмы всасывания различных веществ в пищеварительном тракте.
43. Двигательная активность желудка, функции, регуляция. Виды движения тонкого кишечника, функции, регуляция.
44. Механизмы перехода химуса из желудка в 12-перстную кишку.
45. Функции толстого кишечника, регуляция. Значение микрофлоры толстого кишечника.
46. Гастроинтестинальные гормоны, роль в пищеварении. Физиологические основы голода и насыщения. Пищевая мотивация.
47. Методы исследования энергетических затрат организма. Прямая калориметрия, принцип, достоинства, недостатки метода. Непрямая калориметрия, характеристика, достоинства, недостатки метода.
48. Основной обмен, условия его определения, стандарты, факторы, влияющие на его уровень. Рабочий обмен, значение различных видов труда.
49. Пластическое и энергетическое значение пищевых веществ. Физиологические нормы питания в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма.
50. Температура тела человека, («ядра» и «оболочки»), ее суточные колебания, значение температурного гомеостаза. Терморегуляция в организме, ее виды (физическая и химическая)
51. Теплоотдача, способы отдачи тепла, характеристика. Теплообразование, характеристика.
52. Терморегуляция при различной температуре окружающей среды (низкой и высокой температурах).
53. Органы выделения, участие в поддержании гомеостаза внутренней среды организма.
54. Почки, особенности, кровоснабжения, функции. Нефрон – структурно-функциональная единица почки, функции отделов нефрона.
55. Фильтрация, факторы, состав и количество первичной мочи. Реабсорбция и секреция в почках, состав и количество вторичной (окончательной) мочи.
56. Механизмы регуляции фильтрации и реабсорбции.
57. Участие почек в поддержании постоянства осмотического давления крови, ОЦК и рН крови.
58. Методы изучения функций почек.
59. Свойства нейрона, функции его составных частей. Характеристика рефлекса и рефлекторной дуги. Рецептивные поля. Время рефлекса и факторы, его определяющие. Центральная задержка.
60. Центральное торможение, классификации, функции.
61. Суммация в ЦНС, виды. Доминанта, свойства, условия возникновения и исчезновения.
62. Функции спинного мозга. Спинальный шок.
63. Функции продолговатого мозга.
64. Средний мозг, отделы, функции. Явления децеребрационной ригидности.



65. Промежуточный мозг, отделы, функции.
66. Функции мозжечка, нарушения.
67. Особенности и функции ретикулярной формации.
68. Отделы и функции вегетативной нервной системы. Строение и функции симпатической, парасимпатической и метасимпатической нервной системы.
69. Функции базальных ганглиев. Функции лимбической системы.
70. Анализатор, отделы, значение. Основные свойства рецептивных структур.
71. Строение зрительного анализатора. Светопреломляющие среды глаза. Рефракция, аккомодация глаза. Строение и функции сетчатки глаза. Свето- и цветовосприятие.
72. Строение и функции слухового анализатора. Механизм звуковосприятия.
73. Вестибулярный анализатор, его роль в оценке положения тела.
74. Соматовисцеральная рецепция – проприорецепторы, механорецепторы, терморецепторы.
75. Биологическое значение боли. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.
76. Учение И.П. Павлова об условных и безусловных рефлексах. Биологическое значение рефлексов. Отличия условных и безусловных рефлексов.
77. Безусловные рефлексы, характеристика, значение, классификация.
78. Условные рефлексы, характеристика, условия образования и проявления, классификация.
79. Виды торможения в коре головного мозга (условное и безусловное), биологическое значение.
80. Память, понятие, значение, классификация.
81. Темперамент и типы ВНД, их характеристика.
82. Сон (быстрый, медленный), проявления, физиологическое значение.
83. Классификация гипоксий. Понятие адаптация, реадaptация и дезадаптация. Влияние гипобарии и гипоксии на организм.
84. Виды адаптаций – генотипическая, фенотипическая, перекрестная.
85. Срочный и долговременный этапы адаптации. «Цена» адаптации.
86. Факторы высокогорья, влияющие на организм человека. Фазы и механизмы адаптации к высокогорью.