

Согласовано  
Советом факультета химии, биологии и  
биотехнологии  
наименование структурного подразделения

(протокол от «19» октября 2020 г. № 2\20-21)

Утверждаю  
Председатель приемной комиссии  
ФГБОУ ВО «СОГУ»

«  А.У.Огоев  
г.



## ПРОГРАММА

вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2021 году

направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

направленность программы Физиология

Составители: . Хабаева З.Г., доцент, к.б.н.

## Содержание

### **I. Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ (письменной работой, экзаменационными билетами и др.)**

#### **Общая характеристика организма.**

Предмет физиологии. Задачи физиологии. Основные исторические этапы развития физиологии. Аналитический и системный подходы к изучению функций. Методы физиологических исследований. Функции и их классификация. Физиологические особенности, обусловленные уровнем структурной организации и условиями существования организма. Специфические особенности функций организма животных разных видов. Функциональные системы и системный принцип управления физиологическими функциями. Целостность как принцип работы организма. Гомеостаз и адаптация. Эволюция механизмов гомеостаза и адаптивных процессов.

#### **Физиология возбудимых тканей.**

Возбудимые ткани и их физиологические свойства. Возбудимость и возбуждение. Роль возбудимости в жизнедеятельности организма. Современные представления о механизмах биоэлектрической активности. Феноменология и механизмы биоэлектрического процесса. Местное и волновое возбуждение. Ритмическая активность возбудимых тканей. Электропроводность при распространении возбуждения. Потенциал покоя и потенциал действия. Природа и компоненты потенциала действия. Фазовые изменения возбудимости при генерации потенциала действия.

#### **Физиология нервных волокон.**

Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам. Классификация нервных волокон. Межклеточные пространства в нервной системе. Аксонный транспорт. Физиология синапсов. Электрические и химические синапсы. Возбуждающие и тормозящие синапсы. Синаптические медиаторы и их молекулярные мишени. Механизмы синаптической передачи.

#### **Физиология скелетных и гладких мышц.**

Структура и иннервация скелетных мышц. Физиологические свойства и функции. Механизм сокращения скелетного мышечного волокна. Химизм и энергетика мышечного сокращения. Строение и иннервация гладких мышц. Физиологические свойства и функции гладких мышц. Формы движения у животных.

**Физиология центральной нервной системы** *Общие закономерности центральной нервной системы.* Структурные элементы нервной системы. Строение и функции нейрона. Классификация нейронов. Функции глионов. Нервный центр и его свойства. Торможение в центральной нервной системе. Принцип доминанты. Рефлекторная деятельность центральной нервной системы. Рефлекторная дуга и ее компоненты.

*Частная физиология центральной нервной системы* *Физиология спинного мозга.* Особенности строения спинного мозга. Нейроны спинного мозга. Функциональная топография нейронов. Центры спинного мозга. Функции спинного мозга. Проводниковые функции спинного мозга.

*Строение и функции заднего мозга.* Рефлекторные функции заднего мозга. Морфофизиологическая характеристика продолговатого мозга. Средний мозг. Особенности строения *среднего мозга.* Функции среднего мозга. *Промежуточный мозг.* Особенности строения и функции таламуса. Особенности строения и функции гипоталамуса. Особенности строения и функций нейроэндокринных центров гипоталамуса. Участие гипоталамуса в терморегуляции. Роль гипоталамуса в регуляции поведенческих реакций.

*Ретикулярная формация.* Морфологические и физиологические особенности ретикулярной формации. Функции ретикулярной формации ствола мозга и спинного мозга. *Мозжечок.* Морфофункциональная организация и связи мозжечка. Роль мозжечка в регуляции двигательных функций. Роль мозжечка в регуляции вегетативных функций. *Лимбическая*

*система.* Структурно-функциональная организация и функции. Роль лимбической системы в формировании эмоций. *Кора больших полушарий.* Закономерности эволюции коры больших полушарий. Морфофункциональная организация и локализация функций коры. Функциональное значение разных областей коры. Функциональная межполушарная асимметрия.

**Физиология вегетативной нервной системы.** Морфофункциональные особенности вегетативной нервной системы. Функции симпатической, парасимпатической и метасимпатической вегетативной нервной системы. Роль вегетативной регуляции висцеральных процессов.

**Особенности медиаторов нервной системы.** Холинергическая и адренергические структуры нервной системы. Пресинаптическая регуляция выделения медиаторов. Характеристика веществ с медиаторной функцией.

**Физиология высшей нервной деятельности.** Наследственно закрепленные формы поведения. Приобретенные формы поведения. Закономерности условнорефлекторной деятельности. Торможение условных рефлексов. Сон как форма приобретенного поведения. Сновидения, гипноз. Механизмы памяти. Интегративная деятельность мозга. Мышление и речь. Интегративная деятельность мозга. Мышление и речь. Особенности высшей нервной деятельности человека. Сигнальные системы действительности. Типы высшей нервной деятельности животных и человека. Физиологические механизмы сознательной деятельности человека.

**Физиология сенсорных систем.** Рецепторы, их классификация и свойства. Механизмы сенсорного кодирования. Соматическая сенсорная система беспозвоночных и позвоночных. Сенсорная система мышц. Гравитационная сенсорная система. Анализаторы зрения. Анализаторная система зрения. Хеморецепторная система. Обонятельный и вкусовой анализаторы.

**Физиология системы крови.** Эволюция внутренней среды организма. Кровь как внутренняя среда организма. Состав, количество и физико-химические компоненты плазмы крови. Форменные элементы крови. Структурно-физиологическая характеристика эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Эритропоэз, лейкопоэз и их регуляция. Физиология иммунитета. Неспецифические и специфические механизмы защиты. Характеристика иммунного ответа на антигены. Система гемостаза и фибринолиза. Группы крови. Системы АВО и РЕЗУС (Rh-hr).

**Физиология системы кровообращения.** Элементы эволюции. Строение и значение системы кровообращения. Физиология сердца. Морфология. Цикл. Физиология и метаболизм миокарда. Коронарный кровоток и его регуляция. Биоэлектрические явления в сердце. Регуляция работы сердца. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Закономерности гемоциркуляции. Регуляция сосудистого тонуса. Понятие о физиологии микроциркуляции.

**Физиология лимфообращения.** Лимфатические сосуды и узлы. Состав лимфы. Регуляция лимфообращения и лимфообразования.

**Физиология системы дыхания.** Эволюция типов дыхания. Физиологическое значение и сущность дыхания. Звенья процесса дыхания. Дыхательный цикл. Механизм дыхательных движений. Газообмен в альвеолах. Транспорт газов кровью. Механизмы регуляции дыхания.

**Физиология системы пищеварения.** Сущность и значение процессов пищеварения. Пищеварение в разных отделах пищеварительного тракта. Физиологическая сущность процесса всасывания питательных веществ. Современные представления о локализации, строении и функциях пищевого центра.

**Обмен веществ и энергии.** Питание. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Особенности обмена белков, липидов, углеводов. Водно-солевой обмен. Роль печени в обмене веществ. Витамины и их роль в обмене веществ. Общие принципы регуляции обмена веществ. Энергетический баланс организма. Источники энергии и пути

ее превращения в организме. Терморегуляция пойкилотермия и гомойотермия. Тепловой баланс организма. Тепловая и холодовая адаптация. Сезонная спячка. Физиологические механизмы терморегуляции. Понятие рационального питания. Режим питания.

**Физиология эндокринной системы.** Основные особенности эволюции гормональных регуляторных механизмов. Общая характеристика гормонов. Классификация, свойства, механизмы действия. Физиологическая роль тропных гормонов гипофиза. Функции щитовидных желез. Физиологическая роль тиреокальцитонина. Функции паращитовидных желез. Физиология тимуса. Структурно-функциональные особенности инкреторного отдела поджелудочной железы. Структурно-физиологические особенности и типы действия гормонов надпочечных желез. Образование половых гормонов и их физиологическая роль. Механизмы регуляции функций желез эндокринной системы.

**Физиология выделительной системы.** Органы выделительной системы и их значение. Механизм мочеобразования. Состав и свойства мочи. Теории образования мочи. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования. Мочеотделение и его регуляция.

### **Вопросы к вступительному экзамену:**

1. Основные исторические этапы развития физиологии.
2. Функциональные системы и системный принцип управления функциями.
3. Возбудимые ткани и их физиологические свойства.
4. Феноменология и механизмы биоэлектрических процессов.
5. Природа и компоненты потенциала действия. Фазовые изменения возбудимости при генерации потенциала действия.
6. Физиология синапсов и механизмы синаптической передачи нервных сигналов.
7. Механизм сокращения скелетного мышечного волокна.
8. Физиологические свойства и функции гладких мышц.
9. Строение, классификация и функции нейронов.
10. Нервный центр и его свойства. Принцип доминанты.
11. Торможение в центральной нервной системе.
12. Морфофизиологическая характеристика спинного мозга.
13. Функции продолговатого мозга.
14. Функции среднего мозга.
15. Особенности строения и функции таламуса.
16. Особенности строения и функции гипоталамуса.
17. Морфологические и физиологические особенности ретикулярной формации.
18. Морфологические особенности и функции мозжечка.
19. Роль лимбической системы в формировании эмоций.
20. Закономерности эволюции коры больших полушарий.
21. Морфофункциональная организация и локализация функций коры
22. Больших полушарий головного мозга.
23. Характеристика функциональной межполушарной асимметрии.
24. Морфофункциональная характеристика вегетативной нервной системы.
25. Наследственно закрепленные формы поведения. Инстинкты и безусловные рефлексы
26. Приобретенных форм поведения. Физиологические механизмы условно-рефлекторной деятельности.
27. Торможение условных рефлексов.
28. Сон. Сновидения и гипноз. Сон как форма приобретенного поведения
29. Память и ее физиологические механизмы.
30. Мышление и речь.
31. Особенности высшей нервной деятельности человека.
32. Типы высшей нервной деятельности животных и человека.
33. Механизмы сенсорного кодирования.

34. Сенсорная система мышц. Анализаторная система зрительных восприятий
35. Анализаторы слуха и равновесия.
36. Состав, количество и физико-химические компоненты крови.
37. Структурно-физиологическая характеристика форменных компонентов крови.
38. Физиология иммунитета
39. Система гемостаза и фибринолиза.
40. Группы крови. Резус-факторы.
41. Элементы эволюции системы кровообращения.
42. Морфология и физиология сердца. Коронарный кровоток и его регуляция.
43. Биоэлектрические процессы в сердце.
44. Механизмы регуляция работы сердца.
45. Эволюция типов дыхания.
46. Дыхательный цикл и механизм дыхательных движений.
47. Особенности пищеварения разных отделов пищеварительного тракта.
48. Система регуляции процессов пищеварения.
49. Общая характеристика обмена веществ и энергии.
50. Энергетический баланс организма и физиологические механизмы его регуляции.
51. Тепловой баланс организма. Физиологические механизмы терморегуляции. Понятие о пойкилотермии и гомойотермии.
52. Физиологическая роль тропных гормонов гипофиза.
53. Эндокринная функция поджелудочной железы.
54. Структурно-физиологические особенности и типы действия гормонов надпочечников.
55. Образование половых гормонов и их физиологическая роль.

## II. Список рекомендуемой литературы

### *а) основная литература:*

1. Ткаченко Б.И., Нормальная физиология : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-2861-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428610.html>
2. Лысов В.Ф., Физиология и этология животных / Лысов В. Ф., Ипполитова Т. В., Максимов В. И., Шевелев Н. С. ; Под ред. докт. биол. наук, проф. В. И. Максимова. - М. : КолосС, 2013. - 605 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0826-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208260.html>
3. Чиркова Е.Н., Физиология человека и животных : учебное пособие / Чиркова Е.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 116 с. - ISBN 978-5-7410-1743-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017432.html> б) дополнительная литература:
4. Скопичев В.Г., Физиология животных и этология / Скопичев В.Г. и др. - М. : КолосС, 2013. - 720 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0028-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200285.html>
5. Теля Л.З., Нормальная физиология : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. - 768 с. - ISBN 978-5-4235-0167-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html>
6. Нормальная физиология Н.С.Орлов.М.ГЭОТР-Медиа. 2010г.

7. Нормальная физиология человека (под редак. Б.И.Ткаченко) в 2-х томах. СПб.: 2005, 928 с.
8. Физиологии человека (ред. В.М. Смирнов). М.: Медицина, 2001.
9. Физиологии человека (ред. Р. Шмидт, Г. Тивс) в 3-х томах, М.: Мир, 2005г.
10. Основы и функциональные системы (под редак. К.В.Судакова). М.Медицина, 2001
11. Основы физиологии человека .Агаджанян Н.А. М.РУДН, 2-изд.,2001 г.
12. Нормальная физиология. Дегтярева В.П., Будылина С.М. Медицина, 2008 г.
13. Павлов И.П. Избранные труды. М.: Медицина, 2001.

**б) дополнительная литература:**

1. Атлас по физиологии. Жалилов А. (англ). 2008.
2. [http://vk.com/doc3848606\\_201853634?hash=4a9ca2fc81ba7](http://vk.com/doc3848606_201853634?hash=4a9ca2fc81ba7).
3. Секреты физиологии, Гершель. 2001г, 448 стр.  
[http://vk.com/doc13786049\\_156462463?hash=e7de708efb80](http://vk.com/doc13786049_156462463?hash=e7de708efb80).
4. Физиологии человека. Учебник. (ред. В.М. Покровский и др.) в 2-х томах). М.: Медицина, 1997.
5. Анохин П.К.. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Наука, 1979.
6. Ноздрачев А.Д. Физиология вегетативной нервной системы. М.: Наука, 1983.
7. Судаков К.В. Рефлекс и функциональная система. М.: 1997.
8. Нормальная физиология (ред. К.В. Судаков). М.: Медицинское информационное агентство, 1999.
9. Общий курс физиологии человека и животных (ред. А.Д. Ноздрачев) в 2-х томах. М.: Высшая школа, 1991.
10. Основы физиологии человека (ред Б.И. Ткаченко) в 2-х томах. СПб.: 1994.

**III. Критерии оценки,**

Вступительные испытания для поступающих в аспирантуру проводятся в форме устного экзамена (собеседования).

Экзамен позволяет проверить: уровень развития научного мышления абитуриента, знание основных вопросов теории образовательного процесса, умение самостоятельно решать профессиональные задачи разного характера и уровня сложности.

Оценка устного ответа осуществляется по следующим направлениям: содержательная полнота ответа, доказательность и аргументированность ответа, понимание и осознанность излагаемого материала, самостоятельность суждений, речевое оформление ответа.

Максимальная оценка вступительного испытания составляет 100 баллов, набравшие менее 55 баллов, выбывают из конкурса. Время, отводимое на подготовку кустному ответу - 30 минут.

Отлично (86-100 баллов) Поступающий обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной данной программой, усвоил взаимосвязь основных понятий физиологии в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Хорошо (71-85 баллов) Поступающий обнаружил полное знание вопросов физиологии, успешно выполнил предусмотренные задания, показал систематический характер знаний по физиологии и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Удовлетворительно (56-70 баллов) Поступающий обнаружил знание основ физиологии в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением тестовых заданий, знаком с основной литературой,

рекомендованной данной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Неудовлетворительно (менее 55 баллов) Поступающий обнаружил значительные пробелы в знаниях основ физиологии, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий и не способен продолжить обучение по физиологии.

#### **IV. Демонстрационный вариант.**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ КОСТА ЛЕВАНОВИЧА ХЕТАГУРОВА»  
ФАКУЛЬТЕТ ХИМИИ, БИОЛОГИИ И BIOTEХНОЛОГИИ**

**ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.06.01  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ, НАПРАВЛЕННОСТЬ – ФИЗИОЛОГИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Основные свойства организма человека (обмен веществ, гомеостаз, адаптация, ритмичность физиологических процессов).
2. Клеточная мембрана. Движение веществ через клеточную мембрану.

Председатель экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_   
подпись

Р.Б. Темираев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ КОСТА ЛЕВАНОВИЧА ХЕТАГУРОВА»  
ФАКУЛЬТЕТ ХИМИИ, БИОЛОГИИ И BIOTEХНОЛОГИИ**

**ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.06.01  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ, НАПРАВЛЕННОСТЬ – ФИЗИОЛОГИЯ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Нейрон, его структура и функции. Классификация нейронов. Нейроглия. Функции глиальных клеток.
2. Понятие о возбудимости и возбуждении. Свойства местного и распространяющегося возбуждения.

Председатель экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_   
подпись

Р.Б. Темираев