Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

(ФГБОУ ВО «СОГУ»)

Утверждаю
Проректор по научной деятельности

_____ А.Ш. Цаликашвили

«_4_» _05_ 2026 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания при приеме на обучение по образовательным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

группа научной специальности **1.5. Биологические науки**

Научные специальности:
1.5.5. Физиология человека и животных
1.5.15. Экология

Владикавказ 2026

1. Область применения и нормативные ссылки

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2. Структура вступительного испытания

Форма проведения: вступительные испытания по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных принимается в устной форме очно или дистанционно.

3. Содержание вступительного экзамена

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 физиологически е 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 лимфоообращения 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. Эндокрин6ная 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. Анатомия и физиология человека : учебник / Н. В. Смольянникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 560 с. : ил. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457986.html
2. Судаков, К. В. Физиология человека. Атлас динамических схем : учебное пособие / К. В. Судаков [и др.] ; под ред. К. В. Судакова. - 2-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. : ил. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5880-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458808.html
3. Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека. Иллюстрированный учебник / под ред. И. В. Гайворонского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 672 с. : ил. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-6763-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].- URL:https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970467633.html
4. Шмидт, Р. Ф. Физиология человека с основами патофизиологии. В 2 т. Т. 2 / Шмидт Р. Ф. , Ланг Ф. , Хекман М. ; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 497 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-639-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016397.html

5. Шмидт, Р. Ф. , Ланг Ф. , Хекман М. Физиология человека с основами патофизиологии. В 2 т. Т. 1 / Шмидт Р. Ф. , Ланг Ф. , Хекман М. ; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 540 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-638-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016380.html

б) дополнительная литература:

1. Анохин П.К.. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Наука, 1979.
2. Атлас по физиологии. Жалилов А. (англ). 2008.
3. Ноздрачев А.Д. Физиология вегетативной нервной системы. М.: Наука, 1983.
4. Нормальная физиология. Дегтярева В.П., Будылина С.М. Медицина, 2008 г.
5. Общий курс физиологии человека и животных (ред. А.Д. Ноздрачев) в 2-х томах. М.: Высшая школа, 1991.
6. Основы и функциональные системы (под редак. К.В.Судакова). М.Медицина, 2001
7. Основы физиологии человека (ред Б.И. Ткаченко) в 2-х томах. СПб.: 1994.
8. Основы физиологии человека .Агаджанян Н.А. М.РУДН, 2-изд.,2001 г.
9. Павлов И.П. Избранные труды. М.: Медицина, 2001.
10. 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
11. Судаков К.В. Рефлекс и функциональная система. М.: 1997.
12. Физиологии человека (ред. В.М. Смирнов). М.: Медицина, 2001.
13. Физиологии человека (ред. Р. Шмидт, Г. Тивс) в 3-х томах, М.: Мир,2005г.
14. Физиологии человека. Учебник. (ред. В.М. Покровский и др.) в 2-х томах). М.: Медицина, 1997.

1. Область применения и нормативные ссылки

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2. Структура вступительного испытания

Форма проведения: вступительные испытания по научной специальности 1.5.15. – Экология принимаются в устной форме очно или дистанционно.

3. Содержание вступительного экзамена

3.1 Содержание вступительного экзамена по научной специальности 1.5.15. «Экология»

1. Вопросы к вступительному экзамену

1. Значение экологии как науки в современном миропонимании.
2. Предмет и объект экологии. История становления экологических знаний. Место экологии в системе естественных наук.
3. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации.
4. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты.
5. Общие принципы адаптации организмов к изменениям условий среды, правило двух уровней адаптации.
6. Классификация экологических факторов (абиотические, биотические и антропогенные факторы).
7. Лимитирующие факторы. Законы Шелфорда и Либиха.
8. Периодичность действия экологических факторов, первичные и вторичные периодические факторы).
9. Абиотические факторы: Климатические факторы (температура, влажность, свет).
10. Эдафические факторы. Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почвах.
11. Факторы водной среды (температура, давление, химический состав: кислород, соленость).
12. Свет как экологический фактор. Значение света в жизни растений и животных. Фототропическая реакция организмов на свет (светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые растения).
13. Эвритермные и стенотермные организмы.
14. Биогеографическая зональность (арктические, бореальные, субтропические и тропические зоны).
15. Внутривидовые отношения (внутривидовая борьба, конгруэнции, каннибализм, саморазреживание растительных популяций).
16. Межвидовые отношения (конкуренция, аллелопатия, симбиоз, мутуализм, комменсализм, паразитизм, хищничество).
17. Биотические факторы: внутривидовые - популяционные и межпопуляционные (демографические, этологические); межвидовые (хищник - жертва, паразитизм, симбиоз, комменсализм и др.).
18. Понятие экосистемы (А. Тэнсли) и биогеоценоза (В.Н. Сукачев).
19. Экологическая роль абиотических и биотических факторов.
20. Современная концепция экологической ниши.
21. Пищевые цепи, трофические уровни. Отличия понятий «пищевая цепь» и «пищевая сеть».

22. Измерение экологических ниш (ширина ниши и перекрывание ниши с соседними нишами).
23. Типы экологических ниш
24. Стенотопные и эвритопные организмы.
25. Определение понятия «популяция» и структура популяций.
26. Динамика численности популяций: биологический потенциал; рождаемость и смертность особей; иммиграция и эмиграция.
27. Сообщества и их функциональная структура
28. Динамика сообществ во времени и сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.
29. Определение термина «экосистема» Компоненты экосистемы и ее саморегуляция.
30. Классификация и типы экосистем: микроэкосистемы, мезоэкосистемы, макроэкосистемы, мегаэкосистемы; естественные и искусственные экосистемы.
31. Классификация по биомам: наземные биомы, пресноводные, морские экосистемы
32. Концепция экологических кризисов. Понятие «катастрофа». Классификация экологических кризисов: по происхождению - эндогенные, экзогенные; по времени своего протекания
33. Антропогенные кризисы (войны, болезни, эпидемии).
34. Характеристика и последствия экологических кризисов (землетрясения, цунами, вулканизм, техногенные катастрофы).
35. Экологические катастрофы, связанные с хозяйственной деятельностью человека.
36. Понятие биосферы. Работы В.И.Вернадского. Структура биосферы. Географическая
37. зональность и вертикальная поясность. Основные биомы Земли.
38. Место человека в биосфере. Способы взаимодействия с природой. Понятие о ноосфере. Нарушения экологических законов как причина экологических катастроф.
39. Биологические ресурсы. Рациональное природопользование и охрана биоресурсов.
40. Концепция устойчивого развития биосферы.
41. Биологическое разнообразие. Стратегия сохранения биоразнообразия.
42. Экологический мониторинг.
43. Международное сотрудничество в области экологии.
44. Роль экологического образования и воспитания ответственности человечества за будущее биосферы.

Литература

Основная литература

1.Шилов, И. А. Экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/449874

2.Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07032-3. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/452654

Дополнительная литература

1. Большаков В.Н., Экология: Учебник. / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др.; Под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко - М.: Логос, 2017. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-716-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047163.html - Режим доступа: по подписке.

2. Корсак М.Н., Экология: учеб.пособие / М.Н. Корсак, С.А. Мошаров, А.П. Пестряков и др. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-7038-3912-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703839126.html. - Режим доступа: по подписке.

3. Данилов-Данильян, В. И. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9826-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/452407
4. Гиляров А.М. Экология биосферы. М.МГУ, 2016.-160с. (Научная библиотека СОГУ).

Электронные базы данных:

1. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . – Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – Текст: электронный.
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: электронная библитеотека: сайт. – Москва, 2001 - . - URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. ЭБС «Консультант студента»: студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом: сайт. – Москва, - . - URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Образовательная платформа Юрайт: образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин: сайт. – Москва, - . - URL: www.biblio-online.ru (https://urait.ru) . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
5. Всероссийский экологический портал: сайт. – ,2002 -. - URL: http://ecoportal.su/. - Текст: электронный.
6. «Фундаментальная экология»: научно-образовательный портал: сайт. – Москва: Кафедра общей экологии Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2003 - . - URL: http://www.sevin.ru/fundecology/ .– Текст: электронный.
7. «Природа ТВ»: «Экология России»: сайт / Официальный канал Министерства природных ресурсов и экологии РФ. – Москва: Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2015 - . - URL: https://www.youtube.com/channel/UCJj_ZBq-C3Xnt_w6gdqdrmg/. – Текст: электронный.
8. «Экология сообществ»: Экология. Справочник: поисково-справочная система: сайт. - Москва, 2018 - . - URL: - http://ru-ecology.info/term/26252/ . – Текст: электронный.

Экзаменационные билеты составляются по вышеприведенной программе и состоят из 2-х вопросов по программе научной специальности.