

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ



УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
программы развития,
руководитель научно-
исследовательской политики
Г.Н. Суворов
«25» _____ 2026 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
1.5.5. Физиология человека и животных

Сидорова К.А. Программа кандидатского экзамена для научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных. Тюмень, 2026.

Программа кандидатского экзамена для научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Общие положения

Цель экзамена — установить глубину профессиональных знаний соискателя учёной степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать владение категориальным аппаратом физиологии человека и животных, знание основных теорий и концепций.

Аспирант должен продемонстрировать следующие знания и умения:

глубокие теоретические знания в области избранной научной дисциплины;

достаточно полное представление об источниках, фундаментальных работах и последних достижениях науки в данной области;

способность ориентироваться в дискуссионных проблемах избранной отрасли наук;

владение понятийно-исследовательским аппаратом применительно к научной специальности; умение логично и аргументированно излагать материал.

От аспиранта требуется чётко, ёмко и кратко изложить теоретический материал, аргументированно отстаивать избранную позицию по проблематике, владеть терминологией и проявить это в ответах, умение сформировать собственное видение проблем научной специальности.

2. Процедура кандидатского экзамена

Порядок проведения кандидатских экзаменов устанавливается Порядком прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня, утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 247 с изменениями и дополнениями, утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 5 августа 2021 г. № 712.

Для проведения кандидатского экзамена утверждается состав комиссии по приёму экзамена кандидатского минимума по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.

Нормативы времени: на подготовку ответа — 1 час; на ответ аспиранта — 1 час на каждого.

Кандидатский экзамен проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утверждённому расписанию.

Кандидатский экзамен сдаётся на третьем курсе 5 семестра обучения в аспирантуре.

Экзаменационные билеты содержат по три вопроса по основным разделам программы.

Процедура проведения экзамена предусматривает дополнительные вопросы по тем же или другим разделам программы, не вошедшим в экзаменационный билет.

В содержание экзамена также входит собеседование по содержанию полностью или частично подготовленного кандидатского исследования. За экзамен выставляется единая оценка.

2.1. Критерии оценки результатов кандидатского экзамена

Оценка «отлично»:

- грамотное и правильное использование в ответах научной терминологии;
- безошибочное владение категориальным аппаратом науки;
- умение обозначить основные проблемы, затрагивающие сформулированные в билетах вопросы;

- безошибочное знание фактического материала;
- логичность, аргументированность ответа.
- умение обозначить основные проблемы, затрагивающие сформулированные в билетах вопросы;

- безошибочное знание фактического материала;

- логичность, аргументированность ответа;

- умение связать ответ с темой диссертационного исследования.

Оценка «хорошо»:

- грамотное использование в ответах научной терминологии;

- проблемное изложение ответов на сформулированные в билетах вопросы;

- незначительные ошибки при изложении фактического материала;

- логичность, аргументированность ответа;

- умение связать ответ с темой диссертационного исследования.

Оценка «удовлетворительно»:

- недостаточное использование в ответах научной терминологии;
- недостаточное владение категориальным аппаратом науки;
- умение обозначить только одну из проблем, сформулированных в билетах вопросов;
- ошибки при изложении фактического материала;
- нарушение логичности и связности ответа;

Оценка «неудовлетворительно»:

- отсутствие в ответах необходимой научной терминологии;
- описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы;
- грубые ошибки при изложении фактического материала;
- неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- нарушение логичности и связности ответа.

3. Методические разъяснения по подготовке к кандидатскому экзамену

Основу данной программы составили ключевые положения учебной дисциплины «Физиология человека и животных».

Экзаменационные билеты должны включать: три вопроса из разных разделов предложенного перечня вопросов; обязательными являются дополнительные вопросы по теме диссертационного исследования аспиранта.

Цель экзамена — установить глубину профессиональных знаний соискателя учёной степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

От аспиранта требуется чётко, ёмко изложить теоретический материал, аргументированно отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь в современных данных и достижениях, владеть терминологией и проявить это в ответах, а также уметь формировать собственное видение по излагаемым проблемам.

4. Перечень планируемых результатов обучения

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-46 - способность анализировать физиологические процессы и механизмы регуляции функций организма человека и животных в норме и при воздействии различных факторов, уметь оценивать работу основных физиологических систем, выявлять закономерности их взаимодействия, анализировать механизмы адаптации к физическим нагрузкам, стрессу, изменениям окружающей среды и другим внешним и внутренним воздействиям;

ПК-47 - владеть методами функциональной диагностики и оценки физиологического состояния организма, владеть навыками проведения физиологических исследований, уметь

работать с современным диагностическим оборудованием, интерпретировать полученные данные для оценки функционального состояния организма, выявлять отклонения от нормы и формулировать обоснованные выводы;

ПК-48 - способность планировать и проводить экспериментальные исследования в области физиологии, уметь разрабатывать дизайн физиологических экспериментов, подбирать адекватные методы исследования, обрабатывать и анализировать полученные данные с использованием статистических методов, грамотно оформлять результаты в виде отчетов и научных публикаций.

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

Знать: фундаментальные основы физиологии, основные достижения и актуальные направления современной физиологии

Уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; подбирать методы и методики изучения физиологических показателей, максимально отражающих точность измерений, репрезентативность выборки

Владеть: навыками научно-исследовательской работы, навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

5. Содержание программы

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела
1	Регуляция физиологических функций. Физиология возбудимых тканей.	Основные физиологические функции организма. Определение физиологии как науки, связь физиологии с другими дисциплинами. Понятие о функциональных системах. Возбуждение и возбудимость. Законы раздражения. Теория, объясняющая биотоки. Физиологические свойства мышечной ткани. Виды мышечных сокращений. Механизм и химизм мышечного сокращения. Свойства нервного волокна. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
2	Физиология системы крови. Физиология иммунной системы.	Понятие о системе крови. Кровь как внутренняя среда организма. Основные функции крови, характеристика форменных элементов крови. Морфофункциональная характеристика органов иммунной системы. Клеточные и тканевые механизмы иммунитета. Иммунологическая память. Неспецифическая резистентность организма.
3	Физиология пищеварения	Сущность пищеварения. Виды. И.П. Павлов-создатель учения о пищеварении. Функции пищеварительной системы. Прием корма с/х животными. Секреторная деятельность слюнных желез. Механизмы секреции слюны, состав и свойства. Регуляция слюноотделения. Общие закономерности желудочного пищеварения. Секреторные зоны желудка Состав и свойства желудочного сока, его регуляция. Особенности процессов пищеварения в желудке. Развитие преджелудков и пищеводного желоба. Роль микрофлоры и микроорганизмов в рубцовом пищеварении. Расщепление клетчатки. Значение Л.Ж.К. Роль стенки рубца в рубцовом пищеварении. Морфофункциональная характеристика. Полостное пищеварение. Состав и свойства поджелудочного сока. Секреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и роль желчи, образование и выделение. Состав и свойства кишечного сока, регуляция секреции. Пристеночное пищеварение его сущность и связь с полостным пищеварением. Обменная функция кишечника. Регуляция процессов всасывания. Моторная функция. Механизмы регуляции. Понятие о функциональной системе питания.

4	Физиология кровообращения. Физиология дыхания.	Значение кровообращения для организма. Физиология сердца, свойства, автоматия. фазы сердечного цикла, внутренняя регуляция. Роль Ц.Н.С. в регуляции деятельности сердца. Регуляция кровяного давления. Использование законов гемодинамики для объяснения физиологических закономерностей движения крови по сосудам. Давление крови и факторы его обуславливающие. Перераспределение крови в организме. Влияние гормональных факторов на кровообращение. Состав и значение межклеточной жидкости и лимфы. Обмен веществ между кровью, лимфой и тканью. Факторы, обеспечивающие движение лимфы. Сущность процесса дыхания. Акт вдоха и выдоха. Защитные дыхательные рефлексy. Нервная и гуморальная саморегуляция дыхания.
5	Физиология выделительных процессов	Выделительные органы и их роль в поддержании гомеостаза. Основные процессы, протекающие в почке. Регуляция деятельности почек.
6	Физиология размножения. Физиология лактации. Физиология обмена веществ и энергии.	Половая и общая зрелость самок и самцов. Морфофункциональная характеристика органов половой системы. Половые рефлексy самки и самца. Процесс оплодотворения. Беременность, ее продолжительность. Рост и развитие плода. Механизм родов и его регуляция. Понятие о лактации как взаимосвязанные функции целостного организма. Физиология молокообразования. взаимосвязь молочной железы с рубцовым пищеварением у коров. Рефлекс молокоотдачи. Молозиво и его биологическая роль. Круговорот веществ и энергии в природе и место животных в этом процессе. Регуляция обмена белков, жиров, углеводов. Высвобождение и распределение энергии в организме животного. Основной и продуктивный обмен и методы их определения.
7	Физиология эндокринной системы. Физиология анализаторов.	Общая характеристика. Понятие о гуморальной и гормональной регуляции в организме. Гормоны и их роль в организме, механизм деятельности. Гипоталамо-гипофизарная система и ее значение. Гипофиз, строение, функции и его взаимодействие с железами внутренней секреции. Физиология анализаторов Анализаторы, их свойства и методы изменения. Функциональные взаимосвязи анализаторов.
8	Физиология центральной нервной системы. Физиология высшей нервной деятельности.	Рефлекторный принцип деятельности Ц.Н.С. Учение Сеченова И.М о материалистичности рефлекторной теории Синапсы их виды. Торможение в Ц.Н.С. Спинай мозг его центры и проводящие пути продолговатого мозга. Рефлекторные функции среднего мозга. Функции мозжечка. Таламус и его ядра, их функциональная характеристика. Гипоталамус, его роль в регуляции и иннервации вегетативных функций организма. Симпатические и парасимпатические отделы нервной вегетативной системы их структура и функциональные особенности. Вегетативные ганглии и их функции. Связь нервной вегетативной системы с Ц.Н.С. Общие представления о В.Н.Д. и этологии. Особенности и различия условных и безусловных рефлексy. Классификация рефлексy.

5.1. Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена

Часть 1

1. Динамический стереотип.
2. Задачи физиологии на современном этапе развития сельского хозяйства.

3. Закон силовых отношений в высшей нервной деятельности.
4. Использование ЭВМ при математическом моделировании физиологических процессов.
5. Основные задачи моделирования физиологических функций.
6. Основные принципы формирования физиологических функций и регуляции.
7. Основные средства моделирования.
8. Потребность в белке в зависимости от возраста, вида, продуктивности и состояния организма (беременность, период лактации и др.).
9. Принципы изготовления кровезамещающих растворов. 10..Приоритет Российской науки в развитии научных основ физиологии.
11. Частная физиология желез внутренней секреции.
12. Электрокардиография. Векторкардиография.
13. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови.
14. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.
15. Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль.

Часть 2

1. Адаптация анализаторов, ее периферические и центральные механизмы.
2. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга.
3. Биологические мотивации.
4. Биомеханика дыхания.
5. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти.
6. Влияние биологических и социальных мотиваций на состояние анализаторов.
7. Внешние показатели системы дыхания. Легочные объемы, жизненная и общая емкость легких.
8. Внешние проявления работы сердца как функциональный показатель физического развития организма.
9. Возбудимость, методы её оценки.
10. Гормоны. Их природа. Свойства, механизм действия.
11. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий.
12. Работоспособность и утомление в процессе целенаправленной деятельности организма.
13. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических).
14. Суточная потребность в жирах, углеводах, минеральных солях и витаминах.
15. Теплопередача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. 22. Особенности современного периода развития физиологии.
23. Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах.
24. Особенности строения различных отделов коры головного мозга.
25. Особенности терморегуляции у разных видов животных.
26. Типы высшей нервной деятельности.
27. Классификация и характеристика типов ВНД.
28. Тканевый и гуморальный иммунитет.
29. Химические и физические механизмы терморегуляции.
30. Целенаправленная деятельность как поведение, ведущее к достижению организмом конечного полезного приспособительного результата.
31. Методы изучения зрительного анализатора и его свойств.
32. Методы изучения мочеобразовательной функции почек.
33. Физиология беременности и ее продолжительность у разных видов животных. Методы исследования?
34. Методы изучения функций сердца, клинические и специальные.
35. Методы изучения системы крови, общий анализ, биохимические исследования.
36. Методы изучения функций печени, лабораторная диагностика.

Часть 3

1. Значение кровообращения для организма.
2. Иммунная система.

3. Контроль иммунного ответа: регуляция состояния и функций иммунной системы.
4. Кора больших полушарий головного мозга.
5. Кровообращение как компонент различных функциональных систем, определяющих гомеостаз.
6. Лейкоцитарная формула и ее значение для клиники.
7. Лимфа, её состав, функции.
8. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами.
9. Мембранный потенциал и его происхождение.
10. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических).
11. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции.
12. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками.
13. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основные условия жизни и сохранения гомеостаза.
14. Общая архитектура функциональной системы питания, ее место и роль в целенаправленной деятельности организма.
15. Общие и специфические функции центральной нервной системы.
16. Общие принципы координационной деятельности ЦНС.
17. Определение силы мышечного сокращения. Динамометрия.
18. Организм и его защитные системы.
19. Основной обмен и значение его определения для клиники.
20. Особенности обмена веществ разных видов животных.
21. Особенности обработки, передачи и хранения информации в сенсорных системах.
22. Особенности современного периода развития физиологии.
23. Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах.
24. Особенности строения различных отделов коры головного мозга.
25. Особенности терморегуляции у разных видов животных.
26. Типы высшей нервной деятельности.
27. Классификация и характеристика типов ВНД.
28. Тканевый и гуморальный иммунитет.
29. Химические и физические механизмы терморегуляции.
30. Целенаправленная деятельность как поведение, ведущее к достижению организмом конечного полезного приспособительного результата.
35. Изучение мембранного типа пищеварения и всасывания. Современный уровень исследований.

Часть 4

1. Саморегуляторные принципы поддержания постоянства внутренней среды организма, ее физиологических констант.
2. Свёртывающая, противосвёртывающая и фибринолитическая системы крови, как главные аппараты функциональной системы поддержания её жидкого состояния.
3. Система крови и кровообращения.
4. Системная организация поведенческих актов.
5. Системная организация функций.
6. Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
7. Современные представления о строении и функции мембран. Активный и пассивный транспорт через мембраны.
8. Состав крови. Основные физиологические константы крови и механизм их поддержания.
9. Строение и классификация синапсов.
10. Факторы гуморальной корреляции.
11. Физиологическая кибернетика.
12. Физиологические нормы питания.
13. Физиологические основы голода и аппетита.
14. Физиологический механизм теплоотдачи.
15. Физиология дыхания.

16. Физиология и биофизика возбудимых тканей.
17. Физиология и научно-технический прогресс.
18. Физиология как научная основа прогнозирования функционального состояния, работоспособности и здоровья.
19. Физиология мышц.
20. Физиология нервов.
21. Физиология пищеварения и обмен веществ и энергии.
22. Физиология синапсов.
23. Физиология целенаправленной деятельности.
24. Физиология, как научная дисциплина.
25. Физические коррелятивные взаимодействия в организме и их морфологическая обусловленность.
26. Формирование пищедобывательного поведения.
27. Функции пищеварительного тракта.
28. Функциональная система опоры и движения, осуществляющая сохранение позы и перемещения организма и его частей в пространстве в связи с различными формами поведения.
29. Функциональная система, поддерживающая постоянство кислотно-щелочного равновесия.
30. Функциональные особенности возбудимых структур.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы кандидатского экзамена

6.1. Основная литература

1. Функциональные основы жизнедеятельности систем организма: учебное пособие / составители К. А. Сидорова [и др.]. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 209 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302675> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Функциональные системы организма: учебное пособие / составители К. А. Сидорова [и др.]. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2024. — 234 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448373> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Герунова, Л. К. Физиология сердечно-сосудистой системы и лекарственная регуляция ее функций у животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. К. Герунова, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 160 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4871> (дата обращения: 18.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Баданова, Э. В. Физиология животных : учебно-методическое пособие / Э. В. Баданова, Е. А. Зубарева, М. В. Кошкарёв. — Омск : Омский ГАУ, 2024 — Часть 2 — 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-907687-64-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/407567> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сравнительная физиология животных : учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Магер, С. Н. Физиология иммунной системы : учебное пособие / С. Н. Магер, Е. Н. Дементьева, О. М. Горшкова. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 247 с. — URL : <https://e.lanbook.com/book/5511> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Физиология крови : учебное пособие / Л. Д. Цатурян, Е. В. Елисеева, Е. О. Карабекян [и др.]. — Ставрополь : СтГМУ, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-89822-764-7. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/391742> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Морфология, физиология и патология органов пищеварения жвачных животных: учебник / К. А. Сидорова, Л. А. Глазунова, С. А. Веремеева [и др.]. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — 289 с. — ISBN 978-5-98346-089-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119097.html> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Морфофункциональные основы двигательной активности организма: монография / О. А. Драгич, К. А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А. Юрина. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. — 162 с. — ISBN 978-5-9961-2782-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122324.html> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3. Интернет-ресурсы

1. Издательство "Лань" [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: <http://znanium.com>.