

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России)



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В АСПИРАНТУРУ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**


1.5.5. Физиология человека и животных

Разработчики:

Зав кафедрой нормальной физиологии
д.м.н., профессор

 Полунин И.Н.

Профессор кафедры нормальной физиологии
д.б.н., доцент

 Горст В.Р.

Согласовано:

Начальник отдела аспирантуры
и докторантуры, д.б.н, доцент

 / М.В. Плосконос

1. Общие положения

Программа вступительного испытания по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (уровень специалиста или магистра).

Программа описывает процедуру проведения испытания и определяет перечень вопросов для проведения вступительного испытания.

Цель вступительного испытания: определить подготовленность поступающего в аспирантуру к обучению по программе аспирантуры по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, уровень сформированности профессиональных знаний в данной научной области, способность аналитически мыслить и выполнять научные исследования.

2. Процедура проведения вступительного испытания

Для проведения вступительного испытания создается экзаменационная комиссия, состав которой утверждается ректором Университета (далее – экзаменационная комиссия).

Экзаменационные комиссии состоят из председателя и членов комиссии из числа профессорско-преподавательского состава в количестве не менее 3-х человек, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности Физиология.

Для проведения вступительного испытания по научной специальности «1.5.5. Физиология человека и животных» подготавливается комплект билетов, в каждом из которых содержится три теоретических вопроса (*Приложение 1*).

Вступительное испытание проводится в форме устного собеседования по вопросам экзаменационного билета. Поступающий в аспирантуру случайным образом выбирает билет и отвечает на представленные в нем вопросы.

На подготовку к ответу дается 45 минут, в течение которых поступающий в аспирантуру записывает тезисы ответов на специальных листах, выдаваемых вместе с билетом. Тезисы должны быть записаны понятным почерком.

Каждый из присутствующих на вступительном испытании членов экзаменационной комиссии имеет право задать поступающему в аспирантуру любой дополнительный вопрос по билету для уточнения степени знаний поступающего.

Члены экзаменационной комиссии выставляют оценку поступающему в аспирантуру по каждому вопросу билета. Оценивание сдачи экзамена ведется по пятибалльной шкале.

Критерии оценивания приведены ниже. Общая оценка за вступительное испытание выставляется как среднее значение от общего количества набранных баллов по всем 3-м вопросам экзаменационного билета.

Общая оценка за вступительное испытание определяется путем совещания членов экзаменационной комиссии, присутствующих на вступительном испытании.

Оценка объявляется поступающему в аспирантуру в день сдачи экзамена.

2. Критерии оценивания знаний при собеседовании по экзаменационному билету.

1. Оценка **«отлично»** выставляется по итогам собеседования по основным и дополнительным вопросам, если было продемонстрировано свободное владение материалом, не допущено ни одной существенной ошибки, освещение вопросов велось на высоком профессиональном уровне и при этом были продемонстрированы высокая эрудиция по научной специальности и смежным дисциплинам, творческое мышление, способность решения нетривиальных задач и разрешения практических ситуаций, в т.ч. на основе междисциплинарного подхода.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется по итогам собеседования по основным и дополнительным вопросам, если к ответу нет существенных замечаний, состоялось обсуждение в полном объеме и на высоком профессиональном уровне, однако, возникли некоторые незначительные затруднения в ответе на дополнительные и уточняющие вопросы.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если ответы на поставленные основные и дополнительные вопросы прозвучали кратко и неполно, без должной глубины освещения поставленных проблем, но без грубых ошибок, при этом в ответе очевидны трудности при обращении к смежным дисциплинам или в проявлении творческого мышления.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если не прозвучал правильный ответ на основные поставленные вопросы или допущены грубые ошибки.

4. Содержание вступительного испытания по научной специальности «1.5.5. Физиология человека и животных»

N п/п	Наименование раздела	Содержание раздела (темы)
1.	Общая физиологии	Свойства возбудимых структур. Законы возбуждения. Строение и функции синапсов. Особенности распространения возбуждения в ЦНС. Торможение в ЦНС. Координационная деятельность ЦНС.
2.	Регуляция физиологических функций	Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Принципы саморегуляции физиологических функций. Нервные механизмы регуляции. Соматическая и вегетативная нервная система. Гуморальная регуляция физиологических функций.

3.	Физиология системы крови	Физико-химические свойства крови. Роль красной крови в организме. Защитные свойства крови. Группы крови. Регуляция агрегатного состояния крови.
4.	Физиология опорно-двигательного аппарата	Механизм мышечного сокращения. Сегментарный и надсегментарный уровни регуляции движений.
5.	Физиология системы пищеварения	Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке и тонком кишечнике. Механизм всасывания питательных веществ. Нервный центр пищеварения.
6.	Физиология системы дыхания	Биофизика вентиляции легких. Показатели внешнего дыхания. Нервная регуляция дыхания. Особенности дыхания при мышечной работе, в условиях высокогорья. Механизм первого вдоха новорожденного.
7.	Физиология кровообращения	Физиологическое значение кровообращения. Кардиоцикл. Механизм формирования сердечного ритма. ЭКГ. Нагнетательная функция сердца. Регуляция сердечной деятельности. Показатели гемодинамики. Функциональные особенности сосудистого русла. Гемодинамический центр.
8.	Физиология обмена веществ и энергии	Основной обмен. Методы исследования. Значение и регуляция обмена белков, жиров и углеводов. Энергетический обмен у человека.

9.	Физиология терморегуляции	Тепловой обмен у человека. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.
10	Физиология выделительной системы	Роль почек в организме. Механизмы фильтрации, реабсорбции и секреции в почках. Выделительные функции желудочно-кишечного тракта, кожи, легких.
11	Физиология сенсорных систем	Учение об анализаторах и сенсорных системах. Функции рецепторов. Специфические, неспецифические и ассоциативные каналы сенсорных систем. Механизм обработки сенсорных сигналов в ЦНС.
12	Интегративная функция головного мозга	Условные и безусловные рефлексы. Учение о первой и второй сигнальных системах. Физиологические основы эмоций и мотиваций. Механизмы формирования нейрональной памяти у человека. Мыслительная деятельность человека. Рождение разума.

5. Перечень вопросов для подготовки к вступительному испытанию по научной специальности «1.5.5. Физиология человека и животных»

1. Общие свойства возбудимых тканей. Мембранный потенциал покоя. Мембранный потенциал действия, его фазы.
2. Особенности проведения возбуждения в нервных стволах. Синапсы ЦНС. Строение, классификация и функциональные свойства.
3. Характеристика симпатического отдела вегетативной нервной системы, его медиаторы, роль в организме. Адренорецепторы.
4. Характеристика парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, его медиаторы, роль в организме. Холинорецепторы.
5. Сегментарные уровни регуляции вегетативных функций (интрамуральные, пара- и превертебральные ганглии, спинной мозг, ствол мозга).
6. Надсегментарные уровни регуляции вегетативных функций (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий).
7. Система гормональной регуляции. Эндокринные железы как основной компонент в системе регуляции функций. Действие гормонов на клетки-мишени.
8. Эндокринный гомеостазис. Взаимодействие желёз внутренней секреции.

9. Гипоталамо-гипофизарная система, её роль в организме. Внутренняя секреция гипофиза.
10. Внутренняя секреция щитовидной железы. Роль гормонов щитовидной и паращитовидных желёз в регуляции уровня кальция и фосфора в крови.
11. Внутренняя секреция поджелудочной железы. APUD система.
12. Внутренняя секреция коры надпочечников. Внутренняя секреция мозгового вещества надпочечников.
13. Внутренняя секреция половых желёз. Эндокринная функция плаценты, зубной железы, почек, сердца.
14. Система крови, её строение, физиологическое значение. Функции крови, состав циркулирующей крови.
15. Эритроциты, их физиологическое значение. Гемолиз эритроцитов, его виды. Эритропоэз, его регуляция.
16. Гемоглобин, физиологическое значение. Виды и соединения гемоглобина. Цветовой показатель крови.
17. Роль белой крови в организме. Лейкоциты, их характеристика. Лейкопоэз, его регуляция.
18. Группы крови. Физиологические и клинические основы переливания крови. Кровезамещающие растворы, их классификация. Резус-фактор, его значение для медицинской практики.
19. Система регуляции агрегатного состояния крови. Гемостатический потенциал, механизмы его формирования.
20. Свёртывающая и противосвёртывающая системы крови. Процесс свёртывания крови, его фазы. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Фибринолиз, его фазы.
21. Система пищеварения, её роль в организме. Функции пищеварительного тракта.
22. Общие принципы регуляции пищеварения. Пищевой центр. Физиологические основы голода и насыщения.
23. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта.
24. Пищеварение в полости рта. Состав и физиологическая роль слюны. Регуляция слюноотделения. Акт жевания. Глотание, его фазы.
25. Пищеварение в желудке. Состав, свойства желудочного сока, роль в пищеварении. Фазы желудочной секреции. Регуляция желудочной секреции (нервная и гуморальная). Методы изучения секреторной функции желудка у человека.
26. Виды сокращения желудка, их нервно-гуморальная регуляция. Методы изучения. Эвакуация содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку.
27. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы, её регуляция. Состав и свойства поджелудочного сока.
28. Состав и свойства желчи. Роль желчи в пищеварении. Желчеобразование, механизмы регуляции. Методы исследования желчевыделения у человека.
29. Секреторная функция кишечника. Состав и свойства кишечного сока, роль в пищеварении. Механизмы регуляции. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ в тонком кишечнике. Моторная деятельность тонкой кишки. Механизмы регуляции. Кишечно-кишечные рефлекссы.
30. Обмен веществ и энергии в организме. Пластическая и энергетическая ценность питательных веществ. Общие принципы регуляции обмена веществ и энергии в организме.
31. Энергетический баланс организма. Основной обмен, условия определения, значение для клиники.
32. Физиологическая роль углеводов. Регуляция углеводного обмена. Принципы его оценки.
33. Физиологическая роль белков. Регуляция белкового обмена. Принципы его оценки.
34. Физиологическая роль жиров. Регуляция жирового обмена. Принципы его оценки.

35. Температурный гомеостаз. Принципы измерения температуры тела человека. Система терморегуляции (теплопродукция, теплоотдача), её основные компоненты.
36. Система крово- лимфообращения, её основные элементы, роль в организме. Сердце, лимфатические сердца, их гемодинамическая функция.
37. Физиологические свойства сердечной мышцы. Потенциал действия типичных (рабочих) кардиомиоцитов.
38. Автоматия сердца. Структурно-функциональная характеристика атипичных кардиомиоцитов (истинных, латентных и пуркиньеподобных). Механизм формирования частоты и ритма сердечной деятельности.
39. Электрокардиография. Биофизические основы, клиническое значение. Отведения ЭКГ. Генез зубцов ЭКГ. Клинико-физиологический анализ нормальной электрокардиограммы.
40. Тоны сердца, их происхождение. Аускультация. Артериальный пульс, венный пульс, характеристика. Анализ сфигмограммы.
41. Регуляция деятельности сердца. Характеристика влияний парасимпатического и симпатического отделов нервной системы на деятельность сердца.
42. Функциональная структура различных отделов сосудистого русла.
43. Основные законы гидродинамики. Объёмная и линейная скорость кровотока. Факторы, влияющие на движение крови. Артериальное давление. Основные показатели, анализ определяющих факторов. Методы исследования артериального давления.
44. Понятие о сосудистом тоне. Базальный сосудистый тонус. Миогенная регуляция сосудистого тонуса. Нервная регуляция сосудистого тонуса (вазоконстрикторы и вазодилататоры). Гуморальные механизмы регуляции сосудистого тонуса.
45. Сосудодвигательный центр. Уровни центральной регуляции сосудистого тонуса (спинальный, бульбарный, гипоталамический, корковый).
46. Регуляция кровообращения. Классификация рефлексов, обеспечивающих поддержание МОК и АД. Гемодинамический центр.
47. Система дыхания, её основные компоненты. Основные этапы дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Показатели внешнего дыхания, их клинико-физиологическая характеристика. Методы определения. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
48. Обмен газов в лёгких. Диффузионная способность лёгких. Транспорт кислорода кровью. Напряжение кислорода в артериальной и венозной крови.
49. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз. Роль хеморецепторов в регуляции дыхания. Влияние газового состава, рН крови и цереброспинальной жидкости на смену дыхательных фаз и вентиляцию лёгких.
50. Дыхательный центр. Уровни регуляции дыхания (спинальный, стволовой, гипоталамический, корковый). Регуляция дыхания при физической нагрузке и в условиях высокогорья. Механизм первого вдоха новорождённого.
51. Структурно-функциональная организация почек. Современная теория мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Нервная и гуморальная регуляция процессов фильтрации.
52. Канальцевая реабсорбция, её механизмы. Роль поворотной-противоточной системы в реабсорбции. Нервная и гуморальная регуляция реабсорбции.
53. Роль воды и минеральных веществ в организме. Регуляция водно-солевого баланса.
54. Моторные синапсы, строение, функциональные свойства, особенности передачи возбуждения.
55. Проприорецепторы скелетных мышц и их роль в обеспечении двигательной активности. Реципрокная иннервация мышц - антагонистов. Гамма-эфферентный контроль.

56. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Спинальные рефлексы, их классификация, характеристика, методы оценки.
57. Роль продолговатого мозга и моста в регуляции фазных движений и мышечного тонуса.
58. Рефлекторная деятельность среднего мозга. Ориентировочные рефлексы. Децеребрационная ригидность, механизм её возникновения.
59. Физиология мозжечка. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. Корректирующее и стабилизирующее влияние на моторные функции. Последствия частичного и полного разрушения мозжечка, проявления его поражения у человека.
60. Базальные ядра, их роль в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов. Основные проявления поражения. Роль коры головного мозга в регуляции двигательных функций.
61. Зрительная система, её значение. Периферический отдел зрительной системы. Оптическая система глаза. Физиологические механизмы аккомодации глаза.
62. Слуховая система, строение, роль в организме. Периферический отдел слуховой системы. Звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты органа слуха.
63. Вестибулярная система, её периферические и центральные отделы. Роль вестибулярной системы в оценке чувства равновесия и в регуляции моторных функций.
64. Интегративная деятельность головного мозга. Современные методы исследования функций головного мозга. Учение И.П.Павлова о типах ВНД. Классификация, характеристика.
65. Физиология сна. Фазы сна (ЭЭГ). Теории сна (Павлов, Гесс, Анохин).
66. Память, разновидности, механизмы возникновения. Современные представления о формировании нейрональной памяти.
67. Мотивации. Классификация, Механизм возникновения, роль в организме. Эмоции. Классификация, механизм возникновения, роль в организме.
68. Парность в деятельности коры больших полушарий. Функциональная асимметрия мозга. Доминантность, ее роль в реализации высших психических функций (речь, мышление, сознание).
69. Условные рефлексы как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Нейрофизиологические механизмы образования условных рефлексов. Павловское представление о механизмах формирования механизмов временной связи и его дальнейшее развитие (П.К.Анохин, Э.А.Асратян, Д.Хебб).

6. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию по научной специальности 1.5.5. Физиологич человека и животных

Основная литература:

1. Холл Дж.Э. Медицинская физиология по Гайтону и Холлу. 2018 – 986 с.
2. Брин В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах. – 2017. – 356 с.
3. Физиология человека и животных: учебник / Д. Л. Теплый, Ю. В. Нестеров, Е. В. Курьянова, Е. И. Кондратенко, Ю. В. Алтуфьев, Н. А. Горст, В. Р. Горст, Л. М. Мяснянкина, Н. А. Ломтева, Л. А. Яковенкова, С. К. Касимова, А. С. Чумакова, Н. В. Рябыкина, Е. Д. Бажанова, Д. Д. Теплый, А. В. Трясучев, С. Н. Лычагина; под общ. ред. проф. Д. Л. Теплового. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2017. – 336 с.

Дополнительная литература:

1. Нормальная физиология / Н.А.Агаджанян, М.В.Смирнов. – М.: ООО «Изд-во Медицинское информационное агентство», 2012. – 576 с.
2. учебник/ под ред. К.В. Судакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
3. Физиология человека: Атлас динамических схем: учеб. пособие / К. В. Судаков, В. В. Андрианов, Ю. Е. Вагин, И. И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. - Текст: электронный // Электронная библиотечная система «Консультант студента» - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432341.html> (дата обращения 17.06.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Наглядная физиология / С. Зильбернагель, А.Деспопулос; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
5. В.Р.Горст Электронные контролирующие программы по всем разделам курса «Нормальная физиология». - Кафедра нормальной физиологии Аст ГМУ, 2007-2017.
6. Алипов Н.Н. Основы медицинской физиологии. – 2013 – 208 с.
7. Евлахов В.И., Пуговкин А.П., Рудакова Т.Л., Шалковская Л.Н. Основы физиологии – 2015 – 456 с.
8. Ерофеев Н.П. Физиология центральной нервной системы – 2014. – 278 с.

Официальные и периодические издания, научная литература:

1. Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова
2. [Журнал эволюционной биохимии и физиологии](#)
3. Успехи физиологических наук
4. Физиология человека
5. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН
6. Астраханский медицинский журнал
7. Бюллетень физиологии и патологии дыхания
8. Вестник аритмологии
9. Вестник Российской академии естественных наук
10. Журнал медико-биологических исследований
11. Клиническая физиология кровообращения
12. Медицинская физика
13. Современные проблемы науки и образования (электронное издание)
14. Фундаментальная и клиническая медицина

Интернет ресурсы:

1. Программное обеспечение 7-zip (Россия), открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
2. Программное обеспечение Foxit Reader, открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
3. Программное обеспечение Google Chrome, открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense, бессрочно;
4. Программное обеспечение Mozilla Firefox, открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
5. Программное обеспечение Opera, открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
6. Программное обеспечение MS Office 2019, договор №78 от 24.09.2019, бессрочно;
7. Программное обеспечение Libre Office, Открытое лицензионное соглашение GNU GPL, бессрочно;

8. Программное обеспечение Open Office, открытое лицензионное соглашение, Apache Software Foundation, бессрочно;
9. Программное обеспечение Far Manager, открытое лицензионное соглашение, AS IS, бессрочно;
10. Программное обеспечение WinDjView, открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
11. Программное обеспечение AIMP 3, открытое лицензионное соглашение, GNU GPLv3, бессрочно;
12. Программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 10; Kaspersky Endpoint Security 8; Антивирус Касперского 6.0; Kaspersky Antivirus 6.0, договор № 07-S00206L от 15.08.2019, с 15.08.2019 по 15.08.2021;
13. Программное обеспечение Ubuntu, открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
14. Программное обеспечение Adobe Reader, открытое лицензионное соглашение, GNU GPL, бессрочно;
15. Программное обеспечение Microsoft Viewer 2003, открытое лицензионное соглашение, GNU GPL, бессрочно;
16. Программное обеспечение Notepad ++, открытое лицензионное соглашение, GNU GPL 2, бессрочно;
17. Программное обеспечение Macromedia Flash 8, открытое лицензионное соглашение, End User License Agreement (EULA), бессрочно;
18. Образовательный портал MOODLE, Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
19. Программное обеспечение Zoom, лицензионный договор №1/5 от 10.06.2020, с 10.06.2020 по 10.06.2021;
20. Программное обеспечение Adobe Flash Player, открытое лицензионное соглашение GNU General Public License, бессрочно;
21. Программное обеспечение Антиплагиат-ВУЗ, договор №15.20 от 29.01.2020, с 30.01.2020 по 30.01.2021;
22. Программное обеспечение Win 8+Office2013, договор №7 от 30.05.2014, №18 от 08.07.2014, №25 от 28.07.2014, №27 от 06.08.2014, № 22 от 03.07.2015, № 50 от 20.11.2015, № 49 от 20.11.2015, № 48 от 20.11.2015, бессрочно;
23. Программное обеспечение Win 7+Office2010, договор № 10 от 30.04.2015, бессрочно;
24. Программное обеспечение Win10+Office2013, договор №36 от 06.11.2015, № 68 от 27.11.2015, бессрочно.