

Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт
физической культуры»
(ФГБУ СПбНИИФК)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУ СПбНИИФК

С.А. Воробьев С.А. Воробьев

«15» *марта* 2022 года

ПРОГРАММА

**вступительного испытания по дисциплине «Специальность»
для обучения по образовательным программам высшего образования –
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре**

Наименование области науки – 1. Естественные науки

Наименование группы – 1.5. Биологические науки

Научная специальность 1.5.5. Физиология человека и животных

Форма обучения: очная

Принята на заседании ученого
совета ФГБУ СПбНИИФК
25 марта 2022 года, протокол № 3

Санкт-Петербург
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного экзамена – определить готовность и возможность поступающего освоить выбранную программу подготовки, а также выявить научные интересы и потенциал в сфере научно-исследовательской работы.

Вступительное испытание проводится в соответствии с программами, составленными на основе Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (специалитет, магистратура), утвержденных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Настоящая программа вступительного экзамена подготовлена для лиц, поступающих в аспирантуру по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных. Основным критерием оценки уровня знаний, сформированных у поступающих в аспирантуру по направлению подготовки 1.5.5. Физиология человека и животных является владение материалом по разделам: общая физиология, возрастная физиология и спортивная физиология.

В программе содержатся основные разделы и темы, позволяющие объективно оценить знания абитуриента, а также перечень вопросов вступительного экзамена, список рекомендуемой для подготовки к экзамену основной и дополнительной литературы, критерии оценивания знаний абитуриента на вступительном экзамене.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет включает три вопроса: первый вопрос по разделу общей физиологии, второй – по разделу возрастной физиологии и третий – по спортивной физиологии.

Абитуриент должен изложить основное содержание темы, предложенной к собеседованию, а также ответить на вопросы и замечания по теме вопроса. Абитуриенту необходимо ссылаться на фундаментальные и современные научные труды в области биологических знаний, демонстрировать знания методической и методологической базы в области физиологии и ее разделов, опираясь на отечественный и зарубежный опыт разработок.

В ходе экзамена могут задаваться вопросы, связанные с избранной или предполагаемой темой диссертационного исследования.

раздел 1.

ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Основные закономерности роста и развития организма. Клетка, ее структурная организация, физиология. Клеточная теория. Ткани, классификация. Гены, хромосомы, наследственность. Определение понятия – орган. Организм как единое целое. Организм как саморегулирующая система. Принципы строения органа. Определение понятий – физиологическая система,

физиологическая функция. Функциональные системы. Общие закономерности роста и развития организма человека. Закономерности роста и развития детей и подростков. Физическое развитие – важный показатель состояния здоровья и социального благополучия. Пропорции тела и их изменение на разных этапах онтогенеза. Определение понятия – «онтогенез». Периоды онтогенеза: пренатальный, натальный, постнатальный. Возрастная периодизация и характеристика каждого периода развития организма после рождения. Определение понятий – акселерация, ретардация, дизонтогенез; основные теории причин и механизмов их возникновения.

Транспорт веществ. Возбудимые ткани. Современное представление о строении и функции мембран. Транспорт вещества через биологические мембраны. Возбудимые ткани и их общие свойства. Электрические явления в возбудимых тканях. Виды электрической активности живых тканей. Экспериментальные методы исследования биоэлектрических явлений. Мембранный потенциал и его происхождение. Потенциал действия. Законы раздражения возбудимых тканей. Соотношение фаз потенциала действия и возбудимости. Методы исследования возбудимости нервов и мышц. Действие постоянного тока на ткани.

Физиология мышц. Функции скелетных и гладких мышц. Физиологические свойства скелетной мышечной ткани: возбудимость, проводимость, рефрактерность, лабильность, сократимость. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Одиночное и тетаническое сокращение, сила мышечного сокращения и расслабления. Динамическая и статическая работа мышц. Мышечный тонус. Утомление мышц. Возрастные особенности скелетной мускулатуры, изменение функциональных свойств мышц в онтогенезе. Регуляция мышечной деятельности. Развитие движений у ребенка.

Общая физиология деятельности нервной системы. Роль нервной системы в восприятии, переработке и передаче информации, в организации реакций организма и осуществлении психических функций. Понятие о центральной и периферической нервной системе. Нейрон как структурная и функциональная единица центральной нервной системы (ЦНС). Понятие о раздражении и раздражителях, о возбудимости, возбуждении, торможении. Свойства нервного волокна. Возрастные изменения свойств нервных волокон в связи с их миелинизацией. Проведение импульсов по нервному волокну. Связь между нейронами. Проведение импульсов по цепи нейронов. Нервный центр и его свойства. Рефлекс как основа нервной деятельности. Процессы возбуждения и торможения в ЦНС и их взаимодействие. Особенности распространения возбуждения в ЦНС. Особенности распространения возбуждения в ЦНС: иррадиация, индукция, доминанта. Принципы координационной деятельности ЦНС. Синапсы. Физиология синаптической передачи. Виды синапсов (нервно-мышечный, холинергический, адренергический, внутрицентральный). Функциональное значение различных отделов ЦНС. Физиология спинного мозга. Роль спинного мозга в регуляции

двигательной активности. Рефлекторная функция. Соматическая рефлекторная дуга. Возрастные особенности рефлекторной деятельности спинного мозга. Ствол мозга и его роль. Рефлексы ствола головного мозга. Ретикулярная формация ствола мозга и ее интегративные функции. Физиология мозжечка, его влияние на моторные функции. Роль базальных ядер в формировании тонуса мышц и локомоций. Функции вегетативной нервной системы (ВНС). Метасимпатическая нервная система. Симпатический и парасимпатический отделы ВНС. Высшие вегетативные центры. Промежуточный мозг, его основные образования. Функции таламуса, гипоталамуса, связь с эндокринной системой. Функции лимбической системы головного мозга. Динамическая локализация функций в коре головного мозга. Проводящие пути головного мозга, их физиология. Интегративная деятельность мозга. Методы исследования функционального состояния мозговых структур.

Сенсорные системы мозга. Общая характеристика сенсорных систем. Понятие анализатора и его структура: периферический, проводящий, центральный отделы. Рецепторы (экзо-, эндо-, проприо). Зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный, тактильный анализаторы. Проприоцептивная чувствительность.

Учение о высшей нервной деятельности. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в развитии учения о высшей нервной деятельности (ВНД). Принципы рефлекторной теории И.П. Павлова. Методы изучения ВНД. Виды рефлексов. Механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов, его виды, биологическое значение. Системная организация условно-рефлекторной деятельности в учении П.К. Анохина. Интегративная деятельность мозга как результат динамического взаимодействия различных нервных центров. Значение обратной афферентации в осуществлении приспособительных реакций организма. Структура функциональной системы и ее основные принципы. Динамический стереотип как основа привычек и навыков. Нейрофизиологические механизмы восприятия и внимания. Мотивации, эмоции и поведенческие реакции. Роль различных отделов мозга в их осуществлении. Память, ее виды, механизмы, лежащие в основе. Слово как условный раздражитель. Рефлекторный характер речевой деятельности. Первая и вторая сигнальные системы. Аналитико-синтетическая деятельность мозга. Анализ и синтез речевых сигналов как основа процесса мышления, развитие речи, формирование обобщающей функции слова. Основные типы ВНД, их пластичность. Типологические особенности ВНД детей и подростков. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования. Нейрофизиологические основы поведения человека.

Физиология системы крови. Эволюция внутренней среды организма. Современное определение гомеостаза. Жидкие среды организма. Система крови. Основные функции крови. Основные параметры крови. Основные физико-химические и биологические свойства крови. Эритропоэз, физиология эритроцита. Лейкоциты, защитные реакции организма. Клеточный

неспецифический иммунитет. Лимфоциты. Специфический иммунитет. Группы крови. Система резус-фактор. Резус-несовместимость матери и плода. Свертывание крови. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Реакции крови и поддержание ее постоянства. Минеральные и белковые компоненты крови. Форменные элементы крови. Кроветворение и регуляция системы крови.

Физиология сердца. Свойства сердечной мышцы. Автоматизм сердца. Возбудимость сердечной мышцы. Передача возбуждения в миокарде. Проводимость и сократимость миокарда. Сердечный цикл. Общая схема кровообращения. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Движение крови по сосудам. Систолическое, диастолическое и пульсовое давление. Регуляция деятельности сердца и тонуса сосудов. Функциональные показатели деятельности сердечно-сосудистой системы.

Физиология дыхания. Нервная регуляция внешнего дыхания. Дыхательная мускулатура. Дыхательные пути. Типы дыхания: грудной, брюшной, смешанный. Дыхательный центр. Фазы дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Регуляция дыхания.

Понятие о газообмене и транспорте газов. Методы исследования внешнего дыхания.

Показатели вентиляционной функции легких.

Физиология пищеварения. Сущность процессов, происходящих в желудочно-кишечном тракте. Типы пищеварения. Всасывание. Регуляция всасывания. Моторика и секреция в пищеварительном тракте. Регуляция моторики и секреции. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Методы изучения пищеварительной функции.

Обмен веществ и энергии. Основной и общий обмен. Динамика веществ и энергии в биосфере. Обмен углеводов. Липидный обмен. Обмен аминокислот и их функции. Метаболические и энергетические процессы в клетке. Обмен воды и неорганических веществ. Способы оценки энергетических затрат организма. Баланс энергии. Общая характеристика энергетических затрат организма. Возрастная динамика показателей питания человека в норме и при патологии. Уровни энергозатрат организма в разных условиях. Основной обмен. Должный основной обмен. Общий обмен. Терморегуляция. Принципы регуляции температуры тела. Тепловой баланс. Физиология терморцепторов. Центры терморегуляции. Механизмы теплопродукции. Механизмы теплоотдачи. Мышечная работа и терморегуляция.

Выделение. Физиология почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Мочевая система человека, ее отделы. Почечный кровоток и механизмы его регуляции. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в почечных канальцах. Методы оценки функционального состояния почек. Мочевой пузырь и мочеиспускание. Конечные продукты обмена веществ в организме. Пути экскреции.

Общая физиология желез внутренней секреции. Понятие о железах внутренней секреции. Физиология желез внутренней секреции: эпифиза, гипофиза, щитовидной железы, околощитовидной железы, вилочковой железы, поджелудочной железы, надпочечников, половых желез. Общие свойства гуморальной регуляции. Типы гуморальных влияний. Гормоны: химическая природа, синтез и транспорт, функции, рецепторы. Механизм действия гормонов. Влияние гормонов на дифференцировку развития и рост, а также важнейшие физиологические функции организма (пищеварение, дыхание, выделение, кровообращение, размножение). Регуляция секреции гормонов.

Физиология половых желез. Половая система человека. Мужские половые гормоны (андрогены). Женские половые гормоны (эстрогены, прогестины). Половое развитие и половое созревание. Физиология клеточного деления. Физиология оплодотворения, беременности и родов. Лактация. Гормоны плаценты.

Общие закономерности адаптации организма к различным условиям. Адаптация как основная функция живого организма. Связь адаптации с другими физиологическими функциями: гомеостазом, обменом веществ, раздражимостью, возбудимостью, саморегуляцией. Формы адаптации. Адаптогенные факторы. Фазы развития процесса адаптации. Механизмы адаптации. Адаптация организма к действию низкой и высокой температуры. Адаптация к различным режимам двигательной активности. Адаптация к гипоксии.

Вопросы к экзамену:

1. Основные закономерности роста и развития организма.
2. Транспорт веществ. Возбудимые ткани.
3. Физиология мышц.
4. Общая физиология деятельности нервной системы.
5. Учение о высшей нервной деятельности.
6. Вегетативная нервная система: структура и функции.
7. Физиология системы кровообращения. Физиология сердца.
8. Физиология дыхания.
9. Физиология пищеварения.
10. Обмен веществ и энергии.
11. Общие закономерности адаптации организма к различным условиям.
12. Регуляция сердечной деятельности: внутрисердечная, нервная, гуморальная и условно-рефлекторная.
13. Артериальное давление, артериальный и венозный пульс, нейрогуморальная регуляция движения крови по сосудам.
14. Основной обмен веществ и методы его определения. Обмен энергии: прямая и непрямая калориметрия.
15. Классификация гормонов (по строению и механизму действия).

16. Анализаторы, виды, основные принципы строения, свойства, классификация.

Раздел 2.

ВОЗРАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Общие вопросы возрастной физиологии. Теоретические и прикладные задачи возрастной физиологии. Методы исследования в возрастной физиологии. Уровни организации организма. Рост и развитие – общебиологические свойства живой материи. Понятие наследственности. Роль среды и наследственности на развитие детского организма. Возрастная периодизация. Комплексная характеристика основных периодов постнатального развития человека. Критические периоды пре- и постнатального развития. Основные возрастно-половые закономерности физического развития. Физическое развитие – важный показатель состояния здоровья.

Общие закономерности роста и развития организма. Понятие здоровья и оценка физического развития детей. Группы здоровья. Состояние здоровья и комплекс показателей физического развития детей и подростков. Роль неблагоприятных факторов среды в формировании заболеваний у детей. Развитие детей преддошкольного возраста. Развитие детей дошкольного возраста. Особенности развития детей младшего школьного возраста. Особенности развития детей в препубертатном возрасте. Особенности периода полового созревания (дети старшего школьного возраста).

Возрастные особенности нервной системы, анализаторов и эндокринной системы. Особенности деятельности желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Щитовидная железа. Околощитовидные железы. Вилочковая железа. Поджелудочная железа. Надпочечники. Половые железы. Эпифиз. Гипофиз. Онтогенез и морфофункциональные особенности различных отделов нервной системы. Возрастные особенности свойств нервных волокон. Связь между нейронами. Классификация рефлексов. Функциональное значение различных отделов центральной нервной системы. Развитие коры больших полушарий. Сроки созревания нейронов в разных областях коры больших полушарий. Возрастная особенность электрической активности коры. Вегетативная нервная система. Понятие анализатора (сенсорной системы). Ощущения и восприятия, их физиологическая основа. Строение глаза и зрительные функции. Возрастные особенности. Строение и функции органа слуха. Возрастные особенности. Строение и функции органа обоняния. Возрастные особенности. Строение и функции органа осязания. Возрастные особенности. Мышечная рецепция.

Возрастные особенности высшей нервной деятельности. Возрастные особенности условно-рефлекторной деятельности. Свойства нервных

процессов и типы ВНД у детей. Педагогические подходы к детям с разными типами. Возрастные особенности взаимодействия первой и второй сигнальных систем. Физиологические основы эмоций. Развитие эмоций у детей и подростков. Память, развитие памяти у детей и подростков. Физиологические основы речи. Развитие речи у детей и подростков.

Возрастные особенности опорно-двигательной системы. Возрастные изменения строения и функции мышц. Двигательные качества, их изменения с возрастом.

Возрастные особенности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной, половой систем, обмена веществ. Возрастные особенности кровообращения. Кровь, ее функции. Плазма крови. Возрастные особенности. Форменные элементы крови. Возрастные особенности. Иммуитет. Механизм клеточного и гуморального иммунитета. Становление иммунной реакции у детей. Возрастные особенности дыхательной системы детей. Профилактика заболеваний органов дыхания. Возрастные особенности обмена веществ и энергии. Нормы и гигиены питания, профилактика заболеваний органов пищеварительной системы. Половые железы, их роль в процессах роста, развития организма и полового созревания. Стадии полового созревания.

Вопросы к экзамену:

1. Возрастная периодизация. Комплексная характеристика основных периодов постнатального развития человека.
2. Возрастно-половые закономерности физического развития.
3. Особенности развития организма в пубертатный период.
4. Компенсация функций и пластичность нервных центров.
5. Онтогенез и морфофункциональные особенности различных отделов нервной системы.
6. Формирование условно-рефлекторной реакции в онтогенезе.
7. Торможение условных рефлексов. Особенности условного торможения у детей.
8. Физиологическая характеристика формирования двигательных качеств.
9. Динамический стереотип. Его роль в процессе воспитания и обучения.
10. Условно-рефлекторные реакции в разные возрастные периоды.
11. Свойства нервных процессов и типы ВНД у детей. Педагогические подходы к детям с разными типами.
12. Возрастные особенности развития и взаимодействия первой и второй сигнальной систем.
13. Возрастные особенности строения и функционирования двигательного анализатора.
14. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы.
15. Возрастные особенности дыхательной системы детей. Профилактика заболеваний органов дыхания.

16. Умственное утомление и переутомление школьников. Функции утомления, фазы утомления

Раздел 3.

СПОРТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Физиологическая классификация физических упражнений. Общая физиологическая классификация физических упражнений. Физиологическая классификация спортивных упражнений. Определение кислородного долга, запаса и потребления.

Динамика физиологического состояния организма при спортивной деятельности. Предстартовое состояние и разминка. Вработывание, "мертвая точка", "второе дыхание". Устойчивое состояние. Утомление. Восстановление. Определение вегетативных показателей при работе максимальной мощности. Определение вегетативных показателей при статических усилиях.

Физиологические основы мышечной силы и скоростно-силовых качеств. Физиологические основы мышечной силы. Физиологические основы скоростно-силовых качеств. Определение силы и выносливости мышц.

Физиологические основы выносливости. Аэробные возможности организма и выносливость. Кислородтранспортная система и выносливость. Мышечный аппарат и выносливость. Методы оценки физической работоспособности. Определение специальной физической работоспособности.

Физиологические основы формирования двигательных навыков и обучения спортивной технике. Условно-рефлекторные механизмы как физиологическая основа формирования двигательных навыков. Роль афферентации (обратных связей) в формировании и сохранении двигательного навыка. Двигательная память. Автоматизация движений. Спортивная техника и энергетическая экономичность выполнения физических упражнений. Физиологическое обоснование принципов обучения спортивной технике

Влияние температуры и влажности воздуха на спортивную работоспособность. Физические механизмы теплоотдачи в условиях повышения температуры и влажности воздуха. Физиологические механизмы усиления теплоотдачи в условиях, повышенной температуры и влажности воздуха. Тепловая адаптация (акклиматизация). Питьевой режим. Спортивная деятельность в условиях пониженной температуры воздуха.

Спортивная работоспособность в условиях пониженного атмосферного давления (среднегорья и при смене поясно-климатических условий). Острые физиологические эффекты пониженного атмосферного давления. Горная акклиматизация (адаптация к высоте). Спортивная работоспособность в среднегорье и после возвращения на уровень моря. Смена поясно-климатических условий.

Физиологические особенности спортивной тренировки детей школьного возраста. Индивидуальное развитие и возрастная периодизация. Возрастные особенности физиологических функций и систем. Развитие движений и формирование двигательных (физических) качеств.

Общие физиологические закономерности (принципы) занятий физической культурой и спортом. Основные функциональные эффекты тренировки. Пороговые тренирующие нагрузки. Специфичность тренировочных эффектов. Обратимость тренировочных эффектов. Тренируемость. Исследование функциональных изменений в организме при работе большой мощности. Исследование функциональных изменений в организме при работе умеренной мощности

Вопросы к экзамену:

1. Спортивная работоспособность в среднегорье и после возвращения на равнину.
2. Спортивная работоспособность при выполнении скоростно-силовых (анаэробных) упражнений.
3. Спортивная работоспособность при выполнении упражнений на выносливость.
4. Развитие движений и формирование двигательных (физических) качеств.
5. Понятие тренируемости, как способности улучшать функциональные возможности организма. Обратимость тренировочных эффектов.
6. Физиологическая характеристика силовых, скоростно-силовых упражнений и упражнений на выносливость.
7. Физиологическая классификация спортивных упражнений.
8. Физиологическая классификация циклических и ациклических упражнений.
9. Физиологическая характеристика предстартового состояния и разминки.
10. Физиологическая характеристика вработывания и устойчивого состояния, "мертвая точка", "второе дыхание".
11. Локализация и механизмы утомления. Утомление при выполнении различных спортивных упражнений.
12. Кислородный долг и восстановление энергетических запасов организма.
13. Определение понятия "выносливость". Аэробные возможности организма и выносливость. Мышечный аппарат и выносливость.
14. Условно-рефлекторные механизмы как физиологическая основа формирования двигательных навыков.
15. Роль афферентации (обратных связей) в формировании и сохранении двигательного навыка.
16. Двигательная память. Автоматизация движений.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

«отлично» – свободно владеет основным и дополнительным материалом без ошибок и замечаний; продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности; свободно владеет терминологией и понятийным аппаратом области знаний; сформированы навыки анализа действующей теоретической и методологической базы по разделам общей, возрастной и спортивной физиологии, а также умения применять данные знания на практике;

«хорошо» – владеет основным материалом с рядом заметных замечаний; ответ неполный, недостаточно чёткий; владеет терминологией и понятийным аппаратом;

«удовлетворительно» – владеет минимальным необходимым материалом с рядом замечаний; ответы неконкретные, слабо аргументированные; владеет минимально необходимой терминологией; сформированы минимально необходимые навыки;

«неудовлетворительно» – знание теоретического материала недостаточно, необходима дополнительная подготовка; ответы неправильные, нечёткие и неубедительные, неверные формулировки; поступающий не владеет терминологией; не сформированы практико-ориентированные навыки работы.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Солодков, А. С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. — 10-е изд. — Москва: Спорт-Человек, 2022. — 624 с.
2. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка): учеб. пособие – М.: Академия, 2002. – 416 с.
3. Смирнов В. М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта. М.: Владос, 2002. 604 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Корнева И. Н., Лутовина Е.Е., Тиссен П.П. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Возрастная анатомия, физиология и гигиена человека»: учебно-методическое пособие – Оренбург: ОГПУ, 2021. — 112 с.
2. Замчий Т. П. Физиология физкультурно-спортивной деятельности учебное пособие — Омск: СибГУФК, 2018. — 144 с.
3. Чинкин А. С., Назаренко А.С. Физиология человека: учебное пособие — Казань: Поволжский ГУФКСиТ, 2017. — 271 с.

4. Дежаткина С. В., Любин Н.А., Ахметова В.В. Возрастная физиология: учебное пособие — Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2016. — 139 с.
5. Практикум по нормальной физиологии: Учебное пособие/ Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Изд-во РУДН, 1996. – 339 с.
6. Шостак В.И., Лытаев С.А., Березанцева М.С. Психофизиология. Учебное пособие. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2007. – 352 с.
7. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. – М.: Наука, 1980. – 196 с.
8. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии: пособие для студ. вузов / ред. Н.А. Агаджанян. – М.: Высшая школа, 1999. – 351 с.
9. Циркин В.И., Трухина С.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2001. – 524 с.
10. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. – М., 2003.
11. Атлас по нормальной физиологии / Под ред. Чесноковой С.А., Агаджаняна Н.А. – М.: Медицинское информационное агентство, 2007. 189 с.

Разработчик программы: кандидат медицинских наук, заведующий сектором физиологии спорта ФГБУ СПбНИИФК – Голуб Я.В.