

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА»
(ФГБОУ ВО «СГАФКСТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВО «СГАФКСТ»

Грец Г.Н.



ПРОГРАММА

для поступления в аспирантуру

по направлению подготовки кадров высшей квалификации

06.06.01 Биологические науки

Профиль подготовки
03.03.01 «Физиология»

Смоленск

1. Возбудимые ткани и их функциональные характеристики. Законы реагирования возбудимых тканей на действие раздражителя. Законы проведения возбуждения.

Классификация раздражителей. Понятие раздражимость, возбуждение. Перечислить и дать характеристику возбудимым тканям (нервная, мышечная, железистая). Охарактеризовать основные свойства возбудимых тканей: возбудимость, проводимость, сократимость, раздражимость, лабильность. Законы: силы, длительности, нарастания силы раздражителя. Законы: двустороннего проведения возбуждения, изолированного проведения, анатомической и физиологической целостности нервного волокна.

2. Физиология нервно-мышечного аппарата

Понятие о нервно-мышечном аппарате. Мышечные волокна, их типы (медленные и быстрые). Механизм сокращения и расслабления мышечного волокна.

Одиночный и тетанический режимы мышечного сокращения. Изометрический, изотонический и ауксотонический режимы сокращения. Статический и динамический типы работы мышц. Концентрическая и эксцентрическая формы динамической работы. Исходная длина и величина напряжения, развиваемого скелетной мышцей. Зависимость между силой и скоростью сокращения мышцы.

Влияние частоты нервных импульсов на форму механической реакции мышечного волокна. Сокращение целой мышцы. Одиночное и тетаническое сокращения мышц. Полный (гладкий) и неполный (зубчатый) тетанус.

3. Понятие о системе крови, состав, объем и основные функции крови.

Дать характеристику основным функциям крови. Физико-химические свойства плазмы крови (вязкость крови, осмотическое и онкотическое давление, кислотно-основной состав, буферные системы крови). Форменные элементы крови (функции и количество: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов). Гемолиз, СОЭ, группы крови, современные правила переливания, резус-фактор.

4. Физиология дыхания в покое и при мышечной работе.

Общая характеристика дыхательной функции. Этапы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха. Обмен газов в легких и тканях. Механизм транспорта газов кровью (транспорт кислорода и углекислого газа). Легочная вентиляция, легочные объемы в норме и при физической нагрузке. Функциональная система дыхания.

5. Физиология нервной системы.

Функциональная организация нервной системы (центральная и периферическая нервная система). Основные функции ЦНС. Характеристика нейрона. Механизм возбуждения и торможения нервных клеток. Нервный центр. Свойства нервных центров: инертность, последствие, фоновая активность, трансформация ритма, высокая чувствительность, утомляемость, пластичность (синаптическое облегчение, депрессия, доминанта).

6. Сердце. Фазовый анализ деятельности сердца. Основные показатели работы сердца в покое и при мышечной работе.

Строение и функции сердца. Фазы деятельности сердца. Свойства сердечной мышцы (возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия). ЧСС, CO, МОК, сердечный выброс.

7. Физиологическая характеристика силовых упражнений и статических усилий.

Понятие о собственно силовых упражнениях. Энерготраты и кислородный запрос при выполнении упражнений, особенности энергообеспечения. Сдвиги вегетативных функций при выполнении упражнений, причины утомления и особенности восстановления. Понятие о статических усилиях. Энерготраты и кислородный запрос при выполнении статических усилий, особенности энергообеспечения. Сдвиги вегетативных функций при выполнении упражнений, феномен Линдрагда. Причины утомления и особенности восстановления.

8. Физиологическая характеристика процессов вработывания и устойчивого состояния.

Понятие о вработывании, периоде вработывания. Характер вработывания, физиологические закономерности вработывания (неравномерность протекания процессов вработывания; гетерохронность вработывания различных функций организма; преобладание анаэробных механизмов энергообеспечения). Факторы, влияющие на скорость вработывания. Состояние устойчивой работоспособности. Истинное и ложное устойчивое состояние при циклических упражнениях разной мощности. Характеристика двигательных, вегетативных функций, энергетического обмена, координации движений в фазе устойчивой работоспособности.

9. Физиологическая характеристика утомления. Причины утомления при различных упражнениях.

Понятие об утомлении при мышечной работе, физиологическая роль утомления. Утомление и усталость. Признаки и виды утомления. Причины утомления при мышечной работе (утомление нервных центров, нервно-мышечных синапсов, мышц). Причины утомления при упражнениях максимальной, субмаксимальной, большой, умеренной и переменной относительной мощности.

10. Особенности высшей нервной деятельности

Определение понятия ВНД. Роль И. М. Сеченова в формировании материалистических представлений о природе произвольных движений и психики. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах как основе ВНД. Механизмы и условия образования условных рефлексов.

Характеристика условных рефлексов, их отличие от безусловных, приспособительное значение, условные рефлексы высших порядков. Механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Динамический стереотип, обучение, поведение как формы приспособления к окружающей среде. Функциональная организация сложных форм деятельности человека. Понятие о функциональной системе (П. К. Анохин) как принципе работы мозга.

Типы ВНД. Первая и вторая сигнальные системы.

11. Физиология сенсорных систем

Учение И. П. Павлова об анализаторах. Биологическое значение и основные функции сенсорных систем. Классификация и механизм возбуждения рецепторов. Основные способы передачи информации. Адаптация рецепторов. Кортикальный уровень сенсорных систем.

Зрительная сенсорная система. Особенности функционирования. Роль зрительной сенсорной системы в управлении движениями.

Слуховая сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи звуковой информации. Слуховые пороги, частотный диапазон восприятия звуков. Восприятие речи. Слуховая память. Значение слуховой сенсорной системы при занятиях спортом.

Особенности строения и функции двигательной и вестибулярной СС. Значение в практике спорта.

12. Физиологические закономерности восстановительных процессов после физической работы. Характеристика средств ускорения восстановления.

Понятие о восстановлении, восстановительном периоде. Послерабочие изменения как отражение следовых процессов в тканях и нервной системе. Кислородный долг и его компоненты. Восстановление энергетических запасов в организме. Особенности восстановления функций: неравномерность, гетерохронность, фазность, избирательность, аэробный характер энергообеспечения деятельности организма. Факторы, влияющие на процесс восстановления после мышечной деятельности. Средства повышения эффективности процессов восстановления и отдыха (педагогические, психологические, медико-биологические).

13. Физиологические факторы, определяющие силу мышц. Физиологическое обоснование методов развития мышечной силы.

Сила как физическое качество, виды силы и силовых способностей. Центральные и периферические факторы, определяющие мышечную силу. Физиологические основы тренировки мышечной силы. Физиологическое обоснование применения и характеристика метода повторных и максимальных усилий. Особенности развития силы у детей и подростков.

14. Теоретико-методические основы развития (воспитания) двигательных способностей человека.

Понятие о двигательных способностях и физических качествах человека, их взаимосвязь. Возрастные особенности развития и факторы, определяющие проявление двигательных способностей. Основы методики развития (воспитания) силовых, скоростных, двигательно-координационных способностей, выносливости и гибкости. Критерии и способы оценки.

15. Физиологическая характеристика быстроты движений. Физиологические факторы, определяющие скоростно-силовые качества.

Физиологические механизмы развития быстроты. Формы проявления быстроты. Скоростно-силовые способности. Понятие о взрывной силе. Максимальная мощность как результат оптимального соотношения силового и скоростного компонентов двигательного акта. Центральные и периферические факторы, определяющие скоростно-силовые характеристики движений. Физиологические основы развития (тренировки) скоростно-силовых качеств. Особенности скоростно-силовых качеств в разных видах спорта. Особенности развития двигательных качеств у детей.

16. Физиологические факторы, определяющие выносливость. Физиологическое обоснование методов развития выносливости.

Определение выносливости. Взаимосвязь выносливости, работоспособности и утомления. Специфичность выносливости. Виды выносливости: статическая, силовая, скоростная, выносливость к длительной работе. Предельное время выполнения физического упражнения как критерий выносливости. Физиологические факторы, определяющие выносливость (энергетические ресурсы организма, аэробные возможности спортсмена, устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов и психоэмоциональная устойчивость, степень овладения двигательным навыком и эффективность системы терморегуляции). Физиологическое обоснование методов развития выносливости (равномерного, повторного, интервального и переменного). Особенности развития выносливости у детей.

17. Аэробная работоспособность организма. Выносливость и кислородтранспортная система.

Максимальное потребление кислорода (МПК) – как интегральный показатель аэробных возможностей человека. Абсолютные и относительные величины МПК у спортсменов различных специализаций. МПК как критерий уровня физического здоровья населения. Физиологические механизмы развития кислородтранспортной системы. Изменения в системе внешнего дыхания, в системе крови и кровообращения при тренировке выносливости. Особенности развития аэробных возможностей у детей.

18. Анаэробная работоспособность и выносливость и выносливость. Понятие об анаэробных энергетических системах. Порог анаэробного обмена.

Понятие об анаэробных энергетических системах организма: емкости, мощности и эффективности. Понятие об анаэробных возможностях организма, максимальный кислородный долг (МКД) как критерий анаэробных возможностей. Факторы, определяющие способность к работе анаэробного алактатного и анаэробного лактатного характера. Порог анаэробного обмена (ПАНО), методы его определения. Уровень ПАНО у представителей различных видов спорта. Особенности развития анаэробных возможностей у детей.

19. Физиология пищеварения

Общая характеристика пищеварительных процессов. Работы И. П. Павлова и его школы в исследовании физиологии пищеварения. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта: в полости рта,

желудка, 12 - перстной кишке, тонком и толстом кишечнике. Представления о полостном и пристеночном пищеварении.

Секреторная, кислотообразующая и моторная функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Гормональная функция ЖКТ. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Всасывание продуктов переваривания пищи. Регуляция пищеварения. Влияние мышечной деятельности на пищеварение.

20. Общая характеристика выделительных процессов

Общая характеристика выделительных процессов. Основные функции почек и методы их исследования. Особенности кровообращения в почках. Процесс мочеобразования: гломерулярная фильтрация и канальцевая реабсорбция. Регуляция мочеобразования. Состав мочи. Мочевыделение и мочеиспускание. Выделительная функция потовых желез. Влияние мышечной деятельности на функции выделения.

21. Физиология желез внутренней секреции

Функции желез внутренней секреции и их роль в регуляции функций организма в покое и при мышечной деятельности. Гормоны. Взаимодействие желез внутренней секреции.

Функции гормонов надпочечников. Гормоны мозгового слоя, их связь с симпатической нервной системой. Гормоны коркового слоя, минералокортикоиды и глюкокортикоиды. Их роль в процессах срочной и долговременной адаптации организма к экстремальным факторам.

Функции гормонов гипофиза, передней, средней и задней доли. Роль гормонов гипофиза в регуляции других желез внутренней секреции.

Функции гормонов щитовидной железы. Ее гипо- и гиперфункция. Влияние на энергетический обмен и связь с симпатической нервной системой. Роль в процессах пищеварения, в регуляции углеводного обмена.

22. Физиологические основы управления произвольными движениями. Двигательная память. Ее значение при формировании навыков. Роль афферентации (обратных связей) в формировании двигательных навыков.

Двигательные умения и навыки – основа спортивной техники. Рефлекторные механизмы управления движениями. Роль условнорефлекторных механизмов в образовании двигательных умений и навыков. Функциональная система организации произвольных движений (Н.А. Бернштейн, П.К. Анохин). Понятие о двигательной памяти. Значение двигательной памяти и обратной афферентации в формировании двигательных навыков. Внутренний и внешний контуры в системе обратных связей.

23. Динамический стереотип и экстраполяция в спортивных двигательных навыках. Фазы формирования двигательного навыка. Роль первой и второй сигнальных систем в формировании двигательного навыка.

Динамический стереотип нервных процессов как основа двигательного навыка. Внешний и внутренний стереотип. Стабильность и вариативность двигательного навыка. Понятие об экстраполяции, ее роль в эффективности спортивной деятельности у представителей различных видов спорта. Фазы формирования двигательных навыков (генерализации, концентрации, стабилизации и автоматизации). Соматические и вегетативные компоненты двигательного навыка и динамика их формирования. Роль первой и второй сигнальных систем в различных фазах формирования двигательного навыка.

24. Физиологические основы оздоровительной тренировки. Особенности дыхания и кровообращения у лиц пожилого возраста и учет их при занятиях оздоровительной физической культурой.

Понятие о здоровье и его критериях. Функциональное состояние организма человека, методы его оценки. Влияние гиподинамии и гипокинезии на здоровье и работоспособность человека. Понятие и эффекты оздоровительной тренировки, механизмы оздоровительного влияния физических упражнений на организм людей разного возраста.

25. Физиологическая характеристика периодизации спортивной тренировки. Физиологическое понимание спортивной формы и характеристика соревновательного периода.

Фазовый характер развития тренированности как фактор, обуславливающий периодизацию спортивной тренировки. Периоды и этапы годичного тренировочного цикла, их цель и содержание. Спортивная форма как оптимальное состояние организма спортсмена. Особенности функционирования систем организма в состоянии спортивной формы.

26. Физиологические механизмы адаптации организма в процессе спортивной тренировки. Дезадаптация организма к физическим нагрузкам (обратимость тренировочных эффектов).

Понятие об адаптации к различным факторам окружающей среды. Виды адаптации. Долговременная адаптация и формирование системного структурного следа. Общий адаптационный синдром (Г. Селье). Понятие о дизадаптации, утрате адаптации и реадaptации, «цене» адаптации. Механизмы адаптации к физическим нагрузкам. Динамика функций

организма при адаптации, ее стадии. Срочная и долговременная адаптация к физическим нагрузкам.

27. Биоэлектрические явления в тканях.

Первые наблюдения биоэлектрических явлений. Регистрация биоэлектрических явлений. Понятие о потенциале покоя. Современные представления о строении и функции мембран. Механизмы транспорта веществ через клеточную мембрану. Механизм формирования ПП. Механизм формирования ПД. Фазы потенциала действия. Особенности проведения возбуждения в возбудимых тканях.

28. Физиологические основы спортивной тренировки. Физиологическое обоснование принципов спортивной тренировки.

Спортивная тренировка как многолетний процесс адаптации организма к требованиям, предъявляемым избранным видом спорта. Тренируемость, ее генетические предпосылки. Показатели тренированности организма в покое, при стандартных и предельных нагрузках. Функциональные эффекты тренировки (экономизации и максимизации работы систем организма, повышение устойчивости организма и систем к неблагоприятным изменениям, возникающим в процессе работы). Срочный, отставленный и кумулятивный эффекты тренировки. Физиологическое обоснование принципов спортивной тренировки: принцип специфичности, максимальных нагрузок, взаимодействия нагрузок, обратной связи, вариативности, обратимости, цикличности, учета фазности восстановительных процессов.

Перечень основной и дополнительной литературы

Рекомендуемая литература (основная):

1. Брук, Т.М. Общая физиология: учебное пособие / Т.М. Брук, З.Н. Прокопюк, Т.В. Балабохина – Смоленск: изд. «Смоленская городская типография», 2010. – 335 с.
2. Брук, Т.М. Физиология человека: учебник / Т.М. Брук, А.А. Николаев, З.Н. Прокопюк. – Смоленск: изд. «Принт-Экспресс», 2013. – 522 с.
3. Кириллова, Н. П. Физиология человека [Электронный ресурс]: курс лекций / И. А. Дичанкина, А. Л. Крамаренко, Н. П. Кириллова.— Хабаровск: ДВГАФК, 2011 .— 147 с. — ISBN 978-5-8028-0145-1 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/284506>
4. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Электронный ресурс] : учебник / Е.Б. Сологуб, А.С. Солодков .— 4-е изд., испр. и доп. — М. : Советский спорт, 2012 .— 624 с. : ил. — ISBN 978-5-9718-0568-7 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/187910>

Рекомендуемая литература (дополнительная):

1. Васильев Ю.Г. Физиология человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Елисеев, Ю. Г. Васильев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 84 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/327137>
2. Черапкина Л.П. Избранные лекции по физиологии человека (нервная и сенсорные системы) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Г. Таламова, Сиб. Гос. ун-т физ. культуры и спорта, Л.П. Черапкина. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2013. – 113 с: ил. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/640932>
3. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Сов.спорт, 2008. – 620с.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ред.: А.С. Солодков .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Советский спорт, 2011 .— 100 с. : ил. — ISBN 978-5-9718-0478-9 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/187911>
5. Погосян, Т.А. Возрастная физиология юных спортсменов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Синайский, Моск. гос. акад. физ. культуры, Т.А. Погосян .— Малаховка : МГАФК, 2007 .— 94 с. — авт. указ. на обороте тит. листа .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/228972>
6. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Электронный ресурс]: учебник / Е.Б. Сологуб, А.С. Солодков. – 4-е изд., испр. и доп. — М.: Советский спорт, 2012. - 624 с.: ил. — ISBN 978-5-9718-0568-7 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/187910>
7. Черапкина, Л.П. Избранные лекции по физиологии человека (нервная и сенсорные системы) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Г.

Таламова, Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта, Л.П. Черапкина .— Омск : Изд-во СибГУФК, 2013 .— 113 с. : ил. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/640932>

8. Корягина, Ю.В. Курс лекций по физиологии физкультурно-спортивной деятельности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.П. Салова, Т.П. Замчий, Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта, Ю.В. Корягина. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2014. – 154 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/640937>
9. Семенов, Е.Н. Физиология: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Е.Н. Семенов. – Воронеж: ВГИФК, 2010. – 309 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/229623>
10. Михайлова, Е.А. Физиология спорта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.А. Михайлова. – Великие Луки: Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, 2015. – 117 с.: ил. — ISBN 978-5-350-00301-7. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/358021>

9. Перечень ресурсов информационно-коммуникативной сети Internet, необходимых для освоения дисциплины

Интернет-источники:

1. <http://sportfiction.ru/books/> - спортивная электронная библиотека, которая содержит электронные версии книг, периодических изданий, популярные и научные статьи.
2. Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов» [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://sportmed.ru>

Электронные библиотеки

1. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт». – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
2. <http://www.elibrary.ru> - eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека) - крупнейший российский информационно-аналитический портал.