

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

Н.П. Петрушкина, Е.В. Звягина

**НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ СЕМИНАР
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУКАХ**

*Методические рекомендации для аспирантов группы научных
специальностей 1.5. Биологические науки
1.5.5 Физиология человека и животных*

Под общей редакцией Н. П. Петрушкиной

Рекомендовано методическим советом УралГУФК

Челябинск
2026

УДК 001.8:57
ББК 72.4 + 28.0
П 31

Рекомендовано к использованию
в образовательном процессе УралГУФК
методическим советом УралГУФК
протокол № 8 от 22 апреля 2026 г

Рецензент: заведующий кафедрой теории физической культуры, биомеханики и информационных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры», д.б.н., профессор Д. А. Дятлов

Методические рекомендации по организации и проведению дисциплины «Научно-методологический семинар. Методология научных исследований в биологических науках» при освоении образовательных программ для аспирантов группы научных специальностей 1.5. Биологические науки, 1.5.5 Физиология человека и животных Петрушкина / сост. Н. П. Петрушкина, Е.В. Звягина – Челябинск : УралГУФК, 2026. — _____

Методические рекомендации предназначены для аспирантов, осваивающих дисциплину «Научно-методологический семинар. Методология научных исследований в биологических науках» (группа научных специальностей 1.5 Биологические науки, специальность 1.5.5 Физиология человека и животных). Издание содержит структурированный теоретический материал по ключевым разделам курса, здания для аспирантов. Рекомендации направлены на формирование у аспирантов системных знаний в области методологии физиологических исследований, необходимых для планирования и проведения научных экспериментов, критического анализа научной литературы, статистической обработки биологических данных и подготовки диссертационной работы к защите.

УДК 001.8:57
ББК 72.4 + 28.0
П 31

©УралГУФК, 2026
© Н.П. Петрушкина, Е.В. Звягина

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА СПОРТСМЕНОВ.....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	39
КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ.....	40
ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ.....	43

ВВЕДЕНИЕ

В современной науке, и особенно в области физиологии человека и животных, успех исследовательской деятельности во многом определяется не только глубиной теоретических знаний, но и способностью выстроить методологически верный алгоритм получения, обработки и интерпретации научных данных [1, 5]. Дисциплина «Научно-методологический семинар. Методология научных исследований в биологических науках» занимает ключевое место в системе подготовки научных и научно-педагогических кадров по группе специальностей 1.5 «Биологические науки» (специальность 1.5.5. «Физиология человека и животных»). Ее освоение позволяет аспиранту сформировать целостное представление о логике научного познания, принципах планирования эксперимента, методах сбора и анализа биологических данных, а также овладеть навыками эффективной научной коммуникации [2, 3, 4].

Программа семинара выстроена таким образом, чтобы последовательно провести аспиранта от фундаментальных основ физиологии к сложным методологическим вопросам организации научного исследования [1, 8]. Изучение начинается с раздела «Введение в курс физиологии», в рамках которого рассматриваются ключевые понятия общей, частной и прикладной физиологии, включая физиологию спорта, а также современные представления о гомеостазе, механизмах регуляции и теории функциональных систем, заложенной в трудах П.К. Анохина [6, 18]. Эти знания служат фундаментом для последующего анализа «Актуальных вопросов физиологии», где особое внимание уделяется физиологическим основам адаптации к физическим нагрузкам, резервным возможностям организма, динамике функциональных состояний при спортивной деятельности, а также механизмам утомления и восстановления [1, 10, 13].

Логическим продолжением становится освоение раздела «Методология физиологических исследований», в котором аспиранты знакомятся с понятиями эксперимента и наблюдения, особенностями острого и хронического эксперимента, принципами планирования и организации научного исследования, подходами к выбору тестов, критериям оценки и трактовке результатов с учетом требований валидности [1, 12]. Эти методологические установки затем конкретизируются при изучении частных вопросов физиологии, в частности, механизмов образования активных форм кислорода и биологической роли свободнорадикальных процессов в организме человека [5, 8]. В рамках данного раздела рассматриваются причины образования свободных радикалов, их роль в повреждении биологических структур, механизмы перекисного окисления липидов, системы, продуцирующие активные формы кислорода в физиологических условиях, а также их активация при стрессе, гипоксии и воспалении как универсальный механизм повреждения клетки на мембранном уровне [8, 15]. Завершает эту логическую цепочку знакомство с «Антиоксидантной системой организма» – ферментными и неферментными компонентами,

обеспечивающими защиту от оксидативного стресса [5, 23]. Особое значение для аспирантов, работающих в области спортивной физиологии, имеет раздел, посвященный «Воздействию физических нагрузок различной интенсивности на протекание перекисных процессов в организме человека», где анализируются изменения в состоянии системы ПОЛ-АОС при адаптации и дизадаптации к физическим нагрузкам, а также методы определения параметров этой системы [7, 15].

Важнейшим блоком дисциплины являются разделы, направленные на формирование навыков, непосредственно связанных с подготовкой диссертационного исследования [3, 4]. Раздел «Интегральная оценка качества диссертационного исследования» знакомит аспирантов с процедурой защиты, требованиями к оформлению диссертации, особенностями экспертизы, правилами формирования научного и библиографического аппарата, а также включает методический практикум по компьютерному оформлению материалов диссертации [10, 12]. «Уровни и принципы научного исследования» позволяют аспирантам осмыслить эмпирический, творческий и методологический уровни познания, понять специфику формирования гипотез и принципы теоретического базиса исследования [1, 6]. Раздел «Теоретико-методологическое обоснование научного исследования» раскрывает историю развития физиологии, как пример действия основных философских законов – перехода количества в качество, единства и борьбы противоположностей, отрицания, прослеживая диалектику развития основных теорий от рефлексорной до теории функциональных систем [6, 18].

Особое место в программе занимают вопросы, связанные с «Общеметодологическими вопросами педагогического управления образованием в вузе физической культуры», где рассматривается компетентностный подход, использование активных форм и методов проблемного обучения, а также научные основы исследования профессионально-педагогической деятельности, что имеет непосредственное значение для аспирантов, ориентированных на дальнейшую педагогическую работу [2, 14].

В рамках дисциплины особое внимание уделяется методологическим основам изучения функционального состояния организма – как в норме, так и при воздействии различных факторов, включая физические нагрузки [9, 10]. Именно здесь реализуется один из ключевых принципов современной физиологии: исследование живого организма как управляемой системы, динамика которой может быть прослежена, оценена и при необходимости скорректирована [6, 18]. В общепринятом значении такой системный подход к наблюдению и оценке изменений объекта с последующей выработкой управленческих решений получил название «мониторинг» [9, 12]. В биологических науках, и в физиологии в частности, мониторинг выступает не просто как инструмент сбора данных, но как фундаментальный методологический принцип, позволяющий выявлять закономерности

адаптации, прогнозировать состояние исследуемого объекта и обосновывать научно обоснованные вмешательства [10, 12].

Изучение методологии научного исследования в рамках данного семинара направлено на достижение нескольких взаимосвязанных целей [1, 2]. Прежде всего, это формирование у аспирантов знаний и умений, необходимых для выполнения самостоятельной научно-исследовательской работы, включая корректную постановку проблемы, формулировку цели и задач, выдвижение гипотезы и планирование эксперимента [3, 4]. Важнейшей составляющей является развитие навыков критического анализа научной литературы, позволяющего оценивать достоверность и новизну результатов, а также выявлять перспективные направления для собственных изысканий [11, 16]. Не менее значимой задачей выступает освоение современных методов сбора, обработки и анализа биологических данных, включая статистические методы и специализированное программное обеспечение [12, 17]. Наконец, семинар призван подготовить аспирантов к успешной научной коммуникации – как в письменной форме (подготовка публикаций в журналах, индексируемых в базах данных ВАК, Scopus, Web of Science), так и в устной (представление результатов на конференциях, участие в научных дискуссиях, подготовка к защите диссертации) [4, 21].

Таким образом, освоение дисциплины «Научно-методологический семинар. Методология научных исследований в биологических науках» создает необходимую основу для формирования умений исследователя, обеспечивая преемственность между теоретической подготовкой и практической реализацией научного проекта [1, 5]. Значение методологической грамотности трудно переоценить: именно от качества планирования исследования, корректности выбора методов и обоснованности интерпретации полученных данных зависят достоверность результатов, их вклад в развитие научного знания и, в конечном счете, успешность защиты диссертационной работы [3, 4, 12].

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в курс физиологии. Теория функциональных систем – основа мониторинга физиологического состояния

Теоретический блок

Теория функциональных систем (П.К. Анохин) представляет собой фундаментальную методологическую основу для понимания целостной деятельности организма. Согласно этой теории, любая деятельность человека, включая спортивную, рассматривается как работа совокупности функциональных систем, направленных на достижение полезного приспособительного результата. Функциональная система представляет собой замкнутый контур автоматической регуляции поведения с постоянно поступающей информацией о результате действия (обратная афферентация).

В спортивной деятельности все функциональные системы объединены общей целью – достижением максимального спортивного результата. Уровень функционального состояния спортсмена детерминруется совокупностью компонентов управления (психический и нейродинамический) и компонентов исполнения (энергетический и двигательный).

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор (3–5 стр.) на тему «Развитие теории функциональных систем в современной физиологии спорта». Проследить эволюцию представлений о системной организации физиологических функций, используя монографию П.К. Анохина и раздел в учебном пособии Петрушкиной Н.П. Дополнить обзор 2–3 статьями из eLibrary, в которых теория функциональных систем применяется для обоснования подходов к мониторингу функционального состояния спортсменов.

2. Схема функциональной системы: Составить схему функциональной системы, обеспечивающей выполнение избранного спортивного упражнения (по выбору аспиранта), с выделением компонентов управления и исполнения.

3. Доклад: Подготовить доклад (5–7 мин) на тему «Применение теории функциональных систем для обоснования методов спортивного мониторинга».

Литература

Основная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.

2. Петрушкина, Н. П. Спортивно-оздоровительный мониторинг : учеб.-метод. пособие / Н. П. Петрушкина, Е. В. Звягина. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 144 с. (Раздел «Теория функциональных систем – основа мониторинга физиологического состояния»).

Дополнительная:

1. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – Москва : Наука, 1980. – 196 с.
2. Судаков, К. В. Избранные лекции по нормальной физиологии : учебное пособие / К. В. Судаков. – Москва : МИА, 2012. – 570 с.
3. Пшенникова, М. Г. Адаптация к физическим нагрузкам / М. Г. Пшенникова // Физиология мышечной деятельности: учебник / под ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – С. 145–159.

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «теория функциональных систем», «системный подход в физиологии спорта»)
 - Физиология человека – <https://meduniver.com/Medical/Physiology/>
 - Энциклопедия физиологии – <http://fiziologiya.ru/>
- Оборудование: не требуется (теоретическое занятие).

Тема 2. Актуальные вопросы в физиологии

Теоретический блок

Физиологические основы адаптации – процесс приспособления организма к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, в спорте – к физическим нагрузкам. Адаптация протекает в четыре стадии: физиологическое напряжение, адаптированность (тренированность), дизадаптация (перетренированность), реадаптация.

Функциональные изменения при спортивной деятельности включают активацию кислородтранспортных систем, перестройку метаболизма, изменение деятельности желез внутренней секреции, нервной системы.

Физическая работоспособность – способность выполнять максимально возможный объем специфической работы за заданное время. Оценивается по показателям МПК, ПАНО, анаэробной мощности.

Утомление и восстановление – ключевые процессы, определяющие эффективность тренировочного процесса. Утомление – временное снижение работоспособности, восстановление – совокупность процессов, обеспечивающих переход организма от рабочего уровня к исходному состоянию.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор современных представлений о механизмах утомления и восстановления в спорте. Использовать учебник Солодкова А.С. и Сологуб Е.Б., учебное пособие Петрушкиной Н.П., а также статьи из журналов «Физиология человека», «Теория и практика физической культуры» (№12, 2023 – Шишков И.Ю. и др.). Дополнить обзор 2–3 статьями из eLibrary.

2. Практическое исследование: Провести оценку физической работоспособности с использованием пробы Руффье-Диксона и теста Купера (12-минутный бег). Сравнить полученные результаты с нормативными значениями.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Современные методы оценки физической работоспособности спортсменов».

Мониторинг компонентов управления функциональной системой Теоретический блок

Мониторинг компонентов управления направлен на оценку психического и нейродинамического компонентов функциональной подготовленности.

Психический компонент отвечает за оперативный анализ ситуации, программирование деятельности, выбор и принятие решений. Полноценную работу обеспечивают сенсорные системы (зрительная, слуховая, вестибулярная, двигательная).

Нейродинамический компонент определяется типом высшей нервной деятельности – совокупностью свойств процессов возбуждения и торможения (сила, уравновешенность, подвижность). Выделяют четыре типа: сангвиник, холерик, флегматик, меланхолик.

Методы оценки:

- *Психический компонент*: тест Спилбергера (ситуативная тревожность), тест Шульце-Платонова (внимание), таблицы Рабкина (цветоразличение), периметрия (поля зрения).

- *Нейродинамический компонент*: простая зрительно-моторная реакция (возбудимость), теппинг-тест (сила нервных процессов), КЧСМ (подвижность), ортостатическая проба (вегетативная регуляция), пробы Ромберга (статокинетическая устойчивость).

Задания для аспирантов

1. Сравнительный анализ: Провести сравнительный анализ методов оценки нейродинамического компонента. Используя учебник Солодкова А.С., учебное пособие Петрушкиной Н.П. и монографию Ильина Е.П., изучить методы оценки возбудимости, подвижности и уравновешенности нервных процессов. Найти в eLibrary 3–4 статьи с использованием этих методов. Составить таблицу: метод – оцениваемое свойство – процедура – достоинства – ограничения.

2. Практическое исследование: Провести самооценку по тесту Спилбергера, интерпретировать результаты. Выполнить теппинг-тест, определить тип динамики максимального темпа движений.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Влияние типа высшей нервной деятельности на успешность в избранном виде спорта».

Литература

Основная:

1. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.

2. Петрушкина, Н.П. Возрастная физиология: учеб. пособие / Н.П. Петрушкина, Е.В. Жуковская. – Челябинск: УралГУФК, 2010. – 300 с.

Дополнительная:

1. Шишков, И.Ю. Возрастная динамика максимального потребления кислорода хоккеистов высокой квалификации / И.Ю Шишков, А.Н. Фураев, В.А. Рыбаков // Теория и практика физической культуры. 2023. №12. С.48-50.

2. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл, В. Л. Кенни. – 7-е изд. – Шампейн: Human Kinetics, 2018. – 688 с.

3. Коц, Я.М. Спортивная физиология / под ред. В.М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 400 с.

Оборудование: секундомер, метроном, тонометр, беговая дорожка (стадион), спирометр (по необходимости).

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «психофизиология спорта», «нейродинамический компонент», «типы ВНД»)

- Физиология человека – <https://meduniver.com/Medical/Physiology/>

Оборудование:

- Психофизиологический комплекс «НС-Психотест» (модули: сенсомоторные анализаторы, тест Шульте-Платонова, теппинг-тест)

- Таблица Сивцева, таблицы Рабкина, периметр

- Кресло Барани

- Секундомер, тонометр

Тема 3. Методология физиологических исследований (доработанная)

Теоретический блок

Методология научного исследования – учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности. Включает уровни: эмпирический, теоретический, методологический.

Эксперимент и наблюдение – основные эмпирические методы. Наблюдение – целенаправленное восприятие явлений без вмешательства в их ход. Эксперимент – активное вмешательство в изучаемый процесс. Различают острый (вивисекция) и хронический (длительное наблюдение после операции) эксперимент.

Планирование эксперимента включает: формулировку цели и задач, выбор методов, определение выборки, формирование контрольных и экспериментальных групп, разработку протокола исследования.

Валидность – степень соответствия методики поставленной задаче, характеристика того, насколько измеряемый показатель отражает исследуемое явление.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор методов экспериментальных исследований в физиологии. Использовать учебник Солодкова А.С., дополнить статьями из журнала «Физиология человека» (2023, т.49, №3 – Захарова М.Н. и др.). Сравнить преимущества и недостатки острого и хронического эксперимента.

2. Практическое задание: Разработать дизайн эксперимента для исследования влияния физической нагрузки на показатели перекисного окисления липидов у спортсменов. Включить: цель, задачи, гипотезу, объект и предмет исследования, методы, дизайн выборки, контрольную и экспериментальную группы.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Современные подходы к планированию физиологического эксперимента».

Мониторинг компонентов исполнения функциональной системы
Теоретический блок

Мониторинг компонентов исполнения включает оценку энергетического и двигательного компонентов.

Энергетический компонент – особенности энергообеспечения мышечной деятельности. Три механизма ресинтеза АТФ:

1. *Алактатный анаэробный* – за счет креатинфосфата (максимальная мощность, до 10–15 с).

2. *Гликолитический анаэробный* – за счет расщепления гликогена с образованием лактата (субмаксимальная мощность, до 2–3 мин).

3. *Аэробный* – за счет полного окисления углеводов и жиров с участием кислорода (умеренная и большая мощность, от 5 мин).

Двигательный компонент – уровень развития двигательных качеств: выносливость, быстрота, сила, ловкость, гибкость.

Методы оценки:

- Проба Руффье-Диксона (работоспособность сердца)
- Пробы Штанге и Генча (устойчивость к гипоксии)
- Индекс Руффье, показатель эффективности расходования адаптивных ресурсов (ПЭРР)

Задания для аспирантов

1. Обзор методов: Подготовить обзор современных методов оценки аэробной и анаэробной производительности спортсменов. Использовать учебник Солодкова А.С., учебное пособие Петрушкиной Н.П., монографии Волкова Н.И. и Михайлова С.С. Дополнить 2–3 статьями из *Frontiers in Physiology* или *eLibrary*. Выделить лабораторные и полевые методы, сравнить их преимущества и недостатки.

2. Практическое исследование: Рассчитать для себя (или для спортсмена) индекс Руффье-Диксона, оценить уровень физической работоспособности. Выполнить пробы Штанге и Генча в покое и после нагрузки (20 приседаний), проанализировать динамику показателей.

3. Таблица: Составить таблицу, отражающую вклад различных механизмов энергообеспечения в зависимости от зоны мощности работы.

Литература

Основная:

1. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.

2. Петрушкина, Н.П. Практикум по возрастной физиологии / Н.П. Петрушкина, О.А. Макунина, И.А. Якубовская. – Челябинск: УралГУФК, 2012. – 185 с.

Дополнительная:

1. Захарова, М.Н. Возрастная динамика различных компонентов речевой системы и их связь с состоянием управляющих функций мозга у старших дошкольников / М.Н. Захарова, А.Р. Агрис // Физиология человека. 2023. Т.49, №3. С.42-51.

2. Берд, С. Р. Клиническая наука об упражнениях: интеграция теорий и практики / С. Р. Берд, Р. К. Р. Дэвисон. – Кембридж: Издательство Кембриджского университета, 2017. – 530 с.

3. Скиннер, Дж. С. Тестирование упражнений и назначение упражнений для отдельных групп населения / Дж. С. Скиннер. – Филадельфия: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. – 552 с.

Оборудование: не требуется (теоретическое занятие с элементами проектирования).

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «энергообеспечение мышечной деятельности», «аэробная производительность», «МПК»)

- Frontiers in Physiology (Exercise Physiology) – <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/sections/exercise-physiology>

- ACSM – <https://www.acsm.org/>

Оборудование:

- Монитор дыхания и газообмена МДГ 12-01 «Микролюкс»
- Секундомер, метроном
- Ступени для степ-теста (высота 0,40 м для мужчин, 0,33 м для женщин)

Тема 4. Роль дыхания в обеспечении энергетического компонента
Теоретический блок

Дыхание – комплекс процессов, обеспечивающих поступление кислорода к клеткам, его использование с высвобождением энергии и выделение углекислого газа. Основная функция – поддержание газового гомеостаза.

Основные показатели:

- *Частота дыхания (ЧД)* – в покое 16–18, у спортсменов 8–14.
- *Дыхательный объем (ДО)* – 350–800 мл.
- *Минутный объем дыхания (МОД)* – $МОД = ЧД \times ДО$ (4–8 л/мин).
- *Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)* – максимальный объем выдоха после максимального вдоха.
- *Максимальная вентиляция легких (МВЛ)* – объем при максимальной частоте и глубине дыхания.
- *Проба Штанге* – задержка дыхания на вдохе (оценка устойчивости к гипоксии).

- *Проба Генча* – задержка дыхания на выдохе.

Задания для аспирантов

1. Анализ литературы: Провести анализ научной литературы по вопросам адаптации дыхательной системы к систематическим физическим нагрузкам. Использовать учебник Солодкова А.С., учебное пособие Петрушкиной Н.П., монографию Карпмана В.Л. Найти в eLibrary 3–4 статьи, в которых исследуются показатели дыхательной системы у спортсменов различных специализаций. Выявить закономерности изменений в зависимости от вида спорта, квалификации и этапа подготовки.

2. Практическое исследование: Выполнить измерение ЖЕЛ с помощью спирометра, рассчитать жизненный индекс (ЖЕЛ/масса тела), сравнить с нормативными значениями. Провести пробы Штанге и Генча в покое и после дозированной физической нагрузки (20 приседаний), проанализировать динамику показателей.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Влияние систематических занятий спортом на показатели внешнего дыхания».

Литература

Основная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.

2. Петрушкина, Н. П. Спортивно-оздоровительный мониторинг : учеб.-метод. пособие / Н. П. Петрушкина, Е. В. Звягина. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 144 с. (Раздел «Роль дыхания в обеспечении энергетического компонента»).

Дополнительная:

1. Дробинская, А. О. Анатомия и возрастная физиология : учебник / А. О. Дробинская. – М. : Юрайт, 2012. – 527 с.

2. Петрушкина, Н. П. Практикум по возрастной физиологии / Н. П. Петрушкина, О. А. Макунина, И. А. Якубовская. – Челябинск : УралГУФК, 2012. – 185 с.

3. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «функция внешнего дыхания», «спирометрия в спорте»)

- Физиология человека – <https://meduniver.com/Medical/Physiology/>

Оборудование:

- Спирометр
- Секундомер
- Газообменная маска, загубник
- Волюметр
- Носовой зажим

Тема 5. Роль системы кровообращения в обеспечении энергетического компонента

Теоретический блок

Система кровообращения обеспечивает циркуляцию крови в замкнутой системе «сердце – сосуды». В обеспечении кислородом участвуют сердечно-сосудистая, дыхательная системы и система крови (кислородтранспортная система).

Основные показатели:

- *Частота сердечных сокращений (ЧСС)* – в покое 60–80, у спортсменов до 40–50 (брадикардия).
- *Артериальное давление (АД)* – систолическое 110–140, диастолическое 60–90 мм рт.ст.
- *Ударный объем крови (УОК)* – 65–75 мл.
- *Минутный объем крови (МОК)* – $МОК = УОК \times ЧСС$.
- *Вегетативный индекс Кердо (ВИК)* – отражает соотношение симпатического и парасимпатического тонуса.
- *Проба Руффье-Диксона* – оценка работоспособности сердца.
- *Ортостатическая и клиностатическая пробы* – оценка возбудимости центров вегетативной иннервации.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор современных подходов к оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы у спортсменов. Использовать учебник Солодкова А.С., учебное пособие Петрушкиной Н.П., монографии Карпмана В.Л. и Меерсона Ф.З. Дополнить 3–4 статьями из eLibrary или ACSM за последние 5–7 лет. Выделить информативные показатели для оценки тренированности и ранних признаков перенапряжения.

2. Практическое исследование: Рассчитать вегетативный индекс Кердо по собственным показателям ЧСС и АД, сделать вывод о типе вегетативной регуляции. Провести ортостатическую пробу, оценить реакцию сердечно-сосудистой системы на изменение положения тела.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Электрокардиографические особенности у спортсменов различных специализаций».

Литература

Основная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.

2. Петрушкина, Н. П. Спортивно-оздоровительный мониторинг : учеб.-метод. пособие / Н. П. Петрушкина, Е. В. Звягина. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 144 с. (Раздел «Роль системы кровообращения в обеспечении энергетического компонента»).

Дополнительная:

1. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
2. Дубровский, В. И. Спортивная медицина : учебник / В. И. Дубровский. – 3-е изд. – М. : ВЛАДОС, 2005. – 528 с.
3. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 256 с.
4. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – Киев : Олимпийская литература, 2001. – 430 с.

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «сердечно-сосудистая система спортсменов», «спортивное сердце», «вариабельность сердечного ритма»)

- ACSM – <https://www.acsm.org/>

Оборудование:

- Электрокардиограф многоканальный
- Тонометр, фонендоскоп
- Секундомер
- Монитор дыхания и газообмена МДГ 12-01 «Микролюкс» с программным обеспечением
- Программно-аппаратный комплекс «ВНС-ритм» (для оценки вариабельности сердечного ритма)

Тема 6. Оценка двигательного компонента на основе структурно-функциональной классификации видов спорта

Теоретический блок

Структурно-функциональная классификация (В.С. Фомин с соавт., 1985) делит виды спорта на три группы:

1. Циклические – непрерывное выполнение стереотипных циклов (бег, плавание, лыжи, велоспорт). По предельной продолжительности делятся на зоны мощности: максимальная (10–30 с), субмаксимальная (30 с – 5 мин), большая (5–30 мин), умеренная (более 30 мин).
2. Ациклические – однократное или повторяющееся выполнение движений без повторяющегося цикла (прыжки, метания, гимнастика).
3. Спортивные противоборства – активное взаимодействие с соперником (единоборства, игровые виды).

Физическое развитие – исходная характеристика двигательного компонента. Оценка включает антропометрию (длина и масса тела, окружность грудной клетки, обхватные размеры) и расчет индексов (ИМТ, жизненный индекс, силовой индекс, индекс Пинье).

Задания для аспирантов

1. Анализ литературы: Провести анализ научной литературы по вопросам морфофункциональных особенностей спортсменов различных специализаций. Использовать учебник Солодкова А.С., учебное пособие Петрушкиной Н.П., монографии Губерта К.Д. и Платонова В.Н. Дополнить 3–4 статьями из eLibrary. Выявить характерные морфофункциональные особенности для спортсменов циклических, ациклических видов и единоборств.

2. Практическое исследование: Провести антропометрические измерения (длина и масса тела, окружность грудной клетки), рассчитать индекс массы тела и жизненный индекс, оценить гармоничность физического развития сигмальным или центильным методом.

3. Таблица: Составить таблицу, отражающую механизмы энергообеспечения и ведущие двигательные качества для избранного вида спорта.

Литература

Основная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.

2. Петрушкина, Н. П. Спортивно-оздоровительный мониторинг : учеб.-метод. пособие / Н. П. Петрушкина, Е. В. Звягина. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 144 с. (Раздел «Оценка двигательного компонента на основе структурно-функциональной классификации видов спорта»).

Дополнительная:

1. Губерт, К. Д. Спортивная морфология : учебное пособие / К. Д. Губерт, М. Ф. Иваницкий. – Москва : Спорт, 2019. – 240 с.

2. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – 2-е изд. – М. : Советский спорт, 2021. – 880 с.

3. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 12-е изд. – М. : Академия, 2015. – 496 с.

4. Рогозкин, В. А. Генетика мышечной деятельности : монография / В. А. Рогозкин, Р. С. Назаров, В. И. Казаков. – СПб. : Олимп, 2020. – 191 с.

Информационные ресурсы:

• eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «структурно-функциональная классификация», «физическое развитие спортсменов», «антропометрия в спорте»)

Оборудование:

- Напольные весы
- Ростомер
- Сантиметровая лента
- Калипер (для измерения толщины кожных складок)
- Сигмальные и центильные таблицы

Тема 7. Физиологическая характеристика основных двигательных качеств

Теоретический блок

Выносливость – способность противостоять утомлению. Общая (аэробная) обеспечивается энергетическим компонентом, специальная – нейродинамическим.

Быстрота – способность совершать движения в минимальное время. Формы: время реакции, скорость одиночного движения, частота движений. Обеспечивается композицией мышечных волокон и подвижностью нервных процессов.

Сила – способность преодолевать внешнее сопротивление. Максимальная (абсолютная) и взрывная сила. Факторы: физиологический поперечник мышц, внутримышечная и межмышечная координация.

Ловкость – способность быстро перестраивать двигательную деятельность в меняющейся обстановке. Обеспечивается деятельностью ЦНС и сенсорных систем.

Гибкость – способность совершать движения с большой амплитудой в суставах. Зависит от морфофункциональных особенностей двигательного аппарата.

Задания для аспирантов

1. Обзор исследований: Подготовить обзор научных исследований, посвященных развитию выносливости и силы у спортсменов. Использовать учебник Солодкова А.С., учебное пособие Петрушкиной Н.П., монографии Фарфеля В.С. и Уилмора Дж.Х. Дополнить 3–4 статьями из eLibrary или ACSM, Frontiers in Physiology за последние 5–7 лет. Выделить ключевые факторы, лимитирующие проявление этих качеств.

2. Практическое исследование: Выполнить кистевую динамометрию, рассчитать относительную силу, сравнить с нормативными значениями. Провести теппинг-тест для оценки максимальной частоты движений, проанализировать тип кривой.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Сенситивные периоды развития основных двигательных качеств».

Литература

Основная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.

2. Петрушкина, Н. П. Спортивно-оздоровительный мониторинг : учеб.-метод. пособие / Н. П. Петрушкина, Е. В. Звягина. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 144 с. (Раздел «Физиологическая характеристика основных двигательных качеств»).

Дополнительная:

1. Фарфель, В. С. Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. – 2-е изд. – М. : Спорт, 2015. – 202 с.

2. Коц, Я. М. Спортивная физиология : учебник / Я. М. Коц. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.

3. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – Киев : Олимпийская литература, 2001. – 430 с.

4. Нетта, А. Физиология спорта и двигательной активности / А. Нетта, Дж. Т. Дэвис, М. Лэкс. – Киев : Олимпийская литература, 2021. – 535 с.

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «выносливость в спорте», «быстрота», «сила», «сенситивные периоды»)

- ACSM – <https://www.acsm.org/>

- Frontiers in Physiology – <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/sections/exercise-physiology>

Оборудование:

- Динамометр кистевой
- Динамометр становой
- Платформа силовая
- Тренажер для теппинг-теста
- Секундомер
- Линейка

Тема 8. Мониторинг состояний, возникающих при спортивной деятельности

Теоретический блок

Предстартовое состояние – возникает по механизму условных рефлексов. Три сценария:

- *Оперативный покой* (боевая готовность) – оптимальный уровень возбудимости.

- *Предстартовая лихорадка* – чрезмерное возбуждение, избыточные вегетативные реакции.

- *Предстартовая апатия* – недостаточный уровень возбуждения, запредельное торможение.

Врабатывание – гетерохронность активации функций: двигательная система → кровообращение → дыхание.

Устойчивое состояние – истинное (умеренная мощность) и ложное (большая и субмаксимальная мощность).

Утомление – временное снижение работоспособности. Причины: центрально-нервные механизмы, накопление метаболитов, истощение ресурсов.

Восстановление – гетерохронность, волнообразность, неравномерность.

Перетренированность («спортивная болезнь») – патологическое состояние при нарушении равновесия между нагрузкой и восстановлением.

Задания для аспирантов

1. Анализ литературы: Провести анализ научной литературы по вопросам диагностики и профилактики перетренированности у спортсменов. Использовать учебник Солодкова А.С., учебное пособие Петрушкиной Н.П., монографии Меерсона Ф.З. и Дубровского В.И. Дополнить 3–4 статьями из eLibrary. Выделить наиболее информативные физиологические и психофизиологические показатели для раннего выявления перетренированности.

2. Практическое исследование: Составить дневник самоконтроля спортсмена (или собственный), включив показатели: утренний пульс, самочувствие, сон, аппетит, работоспособность. Ведение дневника в течение 2 недель с последующим анализом динамики.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Современные методы диагностики перетренированности».

Литература

Основная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.

2. Петрушкина, Н. П. Спортивно-оздоровительный мониторинг : учеб.-метод. пособие / Н. П. Петрушкина, Е. В. Звягина. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 144 с. (Раздел «Мониторинг состояний, возникающих при спортивной деятельности»).

Дополнительная:

1. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 256 с.

2. Дубровский, В. И. Спортивная медицина : учебник / В. И. Дубровский. – 3-е изд. – М. : ВЛАДОС, 2005. – 528 с.

3. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

4. Кулиненков, О. С. Фармакология спорта в таблицах и схемах / О. С. Кулиненков. – М. : Спорт, 2021. – 288 с.

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «предстартовые состояния», «утомление в спорте», «перетренированность», «восстановление»)

- Физиология человека – <https://meduniver.com/Medical/Physiology/>
Оборудование:

- Дневник самоконтроля (бланки)
- Секундомер, тонометр
- Психофизиологический комплекс «Психотест» (для оценки реакций на нагрузку)

Тема 9. Методические подходы к организации и проведению мониторинга

Теоретический блок

Мониторинг функционального состояния осуществляется комплексно группой специалистов (физиологи, психологи, врачи, тренеры).

Виды контроля:

- *Оперативные обследования* – оценка срочного тренировочного эффекта (во время нагрузки и в ближайшем восстановлении).
- *Текущие обследования* – оценка отставленного тренировочного эффекта (в начале и конце микроцикла).
- *Этапные комплексные обследования* – оценка кумулятивного тренировочного эффекта (каждые 2–3 месяца).

Принципы организации:

- Соответствие методов задачам тестирования.
- Выбор объективных физиологических показателей.
- Использование надежных и информативных тестов.
- Стандартизация условий и источников получения информации.

Методы оценки:

- *Полевые методы* – пробы Штанге, Генча, Руффье, степ-тест, антропометрия.
- *Инструментальные методы* – психофизиологические комплексы («Психотест», «НС-Психотест», «ПолиСпектр»), ЭКГ, спирографы, газоанализаторы, велоэргометры.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор современных технологий комплексного контроля в спорте. Использовать учебно-методическое пособие Петрушкиной Н.П., монографии Карпмана В.Л. и Платонова В.Н. Дополнить 3–4 статьями из eLibrary или ACSM. Выделить преимущества и ограничения различных технологий.

2. Практическое исследование: Разработать протокол этапного комплексного обследования для спортсменов избранной специализации, включив перечень методов оценки каждого компонента функциональной подготовленности (психического, нейродинамического, энергетического, двигательного).

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Современные программно-аппаратные комплексы для оценки функционального состояния спортсменов».

Литература

Основная:

1. Петрушкина, Н. П. Спортивно-оздоровительный мониторинг : учеб.-метод. пособие / Н. П. Петрушкина, Е. В. Звягина. – Челябинск : УралГУФК, 2025. – 144 с. (Раздел «Методические подходы к организации и проведению мониторинга»).

2. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.

Дополнительная:

1. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

2. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – 2-е изд. – М. : Советский спорт, 2021. – 880 с.

3. Дубровский, В. И. Спортивная медицина : учебник / В. И. Дубровский. – 3-е изд. – М. : ВЛАДОС, 2005. – 528 с.

Информационные ресурсы:

- eLibrary – <https://elibrary.ru> (ключевые слова: «комплексный контроль в спорте», «спортивный мониторинг», «этапное обследование»)

- ACSM – <https://www.acsm.org/>

Оборудование:

- Психофизиологический комплекс «НС-Психотест»
- Программно-аппаратный комплекс «ПолиСпектр»
- Электрокардиограф многоканальный
- Spiroграф
- Газоанализаторы
- Велоэргометр, тредбан
- Ступени для степ-теста
- Тонометр, фонендоскоп, секундомер

Тема 7. Интегральная оценка качества диссертационного исследования
Теоретический блок

Процедура защиты диссертации – ключевой этап итоговой аттестации.

Включает: предварительное рассмотрение диссертации на кафедре, экспертизу в диссертационном совете, подготовку документов, публичную защиту.

Оформление диссертации – требования к структуре, содержанию, объему, оформлению списка литературы, иллюстративного материала. Структура: введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты, обсуждение, заключение, выводы, список литературы, приложения.

Научный аппарат диссертационного исследования – обоснование актуальности, степень разработанности темы, цель, задачи, объект, предмет, гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы, положения, выносимые на защиту.

Библиографический аппарат – правила оформления ссылок и списка литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Экспертиза диссертации – оценка соответствия диссертации требованиям ВАК, наличие публикаций, апробация результатов.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор требований к оформлению диссертации и автореферата в соответствии с современными нормативными документами. Использовать монографию «Оздоровительная физическая культура и здоровье учащихся» (Пустозеров А.И., Петрушкина Н.П., Быков Е.В., Козырева Ю.В., 2018) как образец оформления научного исследования.

2. Практическое задание: Разработать проект научного аппарата собственного диссертационного исследования (актуальность, цель, задачи, объект, предмет, гипотезу, новизну, практическую значимость, положения на защиту).

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Структура и содержание диссертационного исследования по биологическим наукам».

Литература

Основная:

1. Оздоровительная физическая культура и здоровье учащихся : монография / А.И. Пустозеров, Н.П. Петрушкина, Е.В. Быков, Ю.В. Козырева. – Челябинск: УралГУФК, 2018. – 106 с.

2. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.

Дополнительная:

1. Петрушкина, Н.П. Возрастная физиология: учеб. пособие / Н.П. Петрушкина, Е.В. Жуковская. – Челябинск: УралГУФК, 2010. – 300 с.

2. Дробинская, А.О. Анатомия и возрастная физиология : учебник для бакалавров / А.О. Дробинская . – М.: Юрайт, 2012. – 527 с.

3. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология. В 2 т. / З.В. Любимова, А.А. Никитина. – М.: Юрайт, 2018.

Оборудование: компьютер с доступом к информационно-правовым системам (КонсультантПлюс, Гарант) для изучения нормативных документов ВАК.

Тема 10. Уровни и принципы научного исследования

Теоретический блок

Уровни научного исследования:

- *Эмпирический уровень* – сбор фактов, наблюдение, эксперимент, выявление эмпирических закономерностей.

- *Творческий уровень* – разработка правил, измерителей, процедур, параметров регулятора.

- *Методологический уровень* – формирование гипотез, разработка принципов теоретического базиса, методологии как предмета теории.

Принципы научного исследования:

- *Принципы дидактики* – научность, систематичность, доступность, связь теории с практикой.

- *Специфические принципы* – объективности, воспроизводимости, верифицируемости, фальсифицируемости.

- *Принципы теоретического базиса* – системности, детерминизма, развития.

Диссертация и ученая степень – история развития диссертационных исследований как инструмента получения ученой степени. Понятие «ученый» и критерии научной квалификации.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор эволюции диссертационных исследований в России. Использовать материалы по истории науки, а также современные публикации о требованиях к диссертациям.

2. Практическое задание: Провести анализ собственного диссертационного исследования с точки зрения эмпирического, творческого и методологического уровней. Определить, какие принципы научного исследования реализованы в работе.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Методологический уровень научного исследования: гипотезы и принципы теоретического базиса».

Литература

Основная:

1. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.

2. Безруких, М.М. Возрастная физиология : физиология развития ребенка: учеб. пособие / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер . – М.: Академия, 2002. – 415с.

Дополнительная:

1. Каменская, В.Г. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебник / В.Г. Каменская, И.Е. Мельникова . – СПб: Питер, 2013. – 262 с.

2. Человек: анатомия, физиология, психология : энциклопедический иллюстрированный словарь / под ред. А.С. Батуева, Е.П. Ильина, Л.В. Соколовой . – СПб: Питер, 2011. – 672 с.

Оборудование: не требуется (теоретическое занятие).

Тема 11. Теоретико-методологическое обоснование научного исследования

Теоретический блок

Философские законы в развитии физиологии – иллюстрация действия основных философских законов:

- *Переход количества в качество* – накопление фактов приводит к формированию новых теорий.

- *Единство и борьба противоположностей* – дискуссии между сторонниками различных теорий (нервная vs гуморальная регуляция, рефлекторная теория vs теория функциональных систем).

- *Отрицание отрицания* – преемственность в развитии научного знания.

Диалектика развития основных теорий в физиологии:

- *Рефлекторная теория* (И.М. Сеченов, И.П. Павлов) – рефлекс как основной механизм деятельности нервной системы.
- *Теория функциональных систем* (П.К. Анохин) – преодоление рефлекторной парадигмы, системный подход к организации функций.
- *Современные теории* – интеграция рефлекторного и системного подходов.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор развития теоретических представлений о регуляции функций организма. Использовать учебник Солодкова А.С., монографию Анохина П.К. «Узловые вопросы теории функциональной системы».
2. Практическое задание: Проанализировать собственное диссертационное исследование с точки зрения теоретико-методологического обоснования. Определить, какие теоретические положения лежат в основе работы, как они связаны с развитием научного знания.
3. Доклад: Подготовить доклад на тему «От рефлекторной теории к теории функциональных систем: диалектика развития физиологии».

Литература

Основная:

1. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.
2. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 196 с.

Дополнительная:

1. Губа, В.П. Возрастные основы определения и использования резервных возможностей человека : учеб. пособие / В.П. Губа. – Смоленск: СГИФК, 1996. – 89с.
2. Чеботарев, Д.Ф. Геронтология и гериатрия / Д.Ф. Чеботарев. – М.: Знание, 1984. – 61с.
3. Югова, Е.А. Возрастная физиология и психофизиология : учебник / Е.А. Югова, Т.Ф. Турова. – 2-е изд. – М.: Академия, 2012. – 334 с.
Оборудование: не требуется (теоретическое занятие).

Тема 12. Общеметодологические вопросы педагогического управления образованием в вузе физической культуры

Теоретический блок

Компетентностный подход – принцип организации учебного процесса, ориентированный на формирование у обучающихся компетенций (знаний, умений, навыков, опыта деятельности). В аспирантуре – формирование способности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Активные формы и методы проблемного обучения – создание проблемных ситуаций, организация дискуссий, деловых игр, разбора конкретных ситуаций (case-study), проектной деятельности.

Научные основы исследования профессионально-педагогической деятельности – методология изучения эффективности педагогических систем, методов обучения, форм организации учебного процесса.

Методологическая направленность подготовки научных кадров – формирование у аспирантов методологической культуры, понимания принципов и методов научного познания.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор активных методов обучения, применяемых в подготовке научных кадров. Использовать статьи из журналов по педагогике высшей школы, а также материалы научно-методических конференций.

2. Практическое задание: Разработать план проведения научно-методологического семинара для аспирантов младших курсов с использованием интерактивных форм обучения (дискуссия, деловая игра, анализ ситуаций).

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Компетентностный подход в подготовке научных кадров в области физиологии».

Литература

Основная:

1. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.

2. Петрушкина, Н.П. Практикум по возрастной физиологии / Н.П. Петрушкина, О.А. Макунина, И.А. Якубовская. – Челябинск: УралГУФК, 2012. – 185 с.

Дополнительная:

1. Красноперова, Н.А. Возрастная анатомия и физиология : учебное пособие / Н.А. Красноперова . – М.: Владос, 2012. – 214 с.

2. Якубовская, И.А. Словарь по физиологии : учеб.-метод. пособие / И.А. Якубовская, Н.П. Петрушкина. – Челябинск: УралГУФК, 2010. – 79 с.

Оборудование: компьютер, проектор, раздаточный материал для проведения деловой игры.

Тема 13. Информационные основы научных медико-биологических исследований

Теоретический блок

Информационные технологии в научных исследованиях – использование специализированного программного обеспечения для сбора, обработки и анализа данных. Программно-аппаратные комплексы для физиологических исследований: «НС-ПсихоТест», «ПолиСпектр», «Микролюкс».

Базы данных и информационно-справочные системы:

- Научные электронные библиотеки (eLibrary, PubMed, Scopus, Web of Science)

- Медицинские информационные ресурсы (MedUniver, MedLibrary)

- Системы для управления библиографией (Mendeley, Zotero, EndNote)

Статистическая обработка данных – методы описательной статистики, проверка гипотез, корреляционный и регрессионный анализ, дисперсионный анализ. Программное обеспечение: SPSS, Statistica, R, Excel.

Визуализация результатов – принципы построения таблиц, графиков, диаграмм, схем для представления научных данных.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор информационных ресурсов для проведения медико-биологических исследований. Охарактеризовать основные базы данных (eLibrary, PubMed, Scopus, Web of Science), их возможности и особенности использования.

2. Практическое задание: Создать в программе Mendeley или Zotero библиографическую базу по теме собственного диссертационного исследования (не менее 30 источников). Оформить список литературы в соответствии с требованиями ВАК.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Современные программные средства для статистической обработки и визуализации физиологических данных».

Литература

Основная:

1. Петрушкина, Н.П. Практикум по возрастной физиологии / Н.П. Петрушкина, О.А. Макунина, И.А. Якубовская. – Челябинск: УралГУФК, 2012. – 185 с.

2. Петрушкина, Н.П. Возрастная физиология: учеб. пособие / Н.П. Петрушкина, Е.В. Жуковская. – Челябинск: УралГУФК, 2010. – 300 с.

Дополнительная:

1. Кузьмин, А.А. Максимальное потребление кислорода и развитие функции внешнего дыхания юных велосипедистов / А.А. Кузьмин, Е.А. Постникова, В.В. Кузьмина и др. // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2020. №1(31). С.56-64.

2. МакАрлл, У. Д. Физиология упражнений: питание, энергия и работоспособность человека / У. Д. МакАрлл, Ф. И. Кэтч, В. Л. Кэтч. – 8-е изд. – Филадельфия: Wolters Kluwer Health, 2015. – 1096 с.

Оборудование:

- Компьютер с доступом в Интернет
- Программное обеспечение для статистической обработки (SPSS, Statistica)
- Программы для управления библиографией (Mendeley, Zotero)

Тема 14. Присуждение ученых степеней, званий

Теоретический блок

Система ученых степеней и званий в Российской Федерации:

- *Ученые степени:* кандидат наук, доктор наук.

- *Ученые звания:* доцент, профессор.
- *Порядок присуждения:* требования к диссертациям, нормативные документы (Положение о присуждении ученых степеней), работа диссертационных советов.

Диссертационный совет – структура, осуществляющая экспертизу диссертаций и принятие решений о присуждении ученых степеней. Требования к составу совета, номенклатура специальностей.

Документы для защиты – перечень и требования к оформлению документов, представляемых в диссертационный совет.

Апелляция и лишение ученой степени – процедуры обжалования решений диссертационных советов, основания для лишения ученой степени.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор нормативных документов, регулирующих присуждение ученых степеней в Российской Федерации. Изучить Положение о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ), требования ВАК.

2. Практическое задание: Составить список документов, необходимых для представления диссертации к защите. Разработать проект заявления в диссертационный совет.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Порядок присуждения ученых степеней: от подачи документов до получения диплома».

Литература

Основная:

1. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.

Дополнительная:

1. Положение о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ)

2. Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени

3. Петрушкина, Н.П. Возрастная физиология: учеб. пособие / Н.П. Петрушкина, Е.В. Жуковская. – Челябинск: УралГУФК, 2010. – 300 с.

Оборудование: компьютер с доступом к информационно-правовым системам (КонсультантПлюс, Гарант).

Тема 15. Методологическая структура научного экономического исследования

Теоретический блок

Специфика экономических исследований в сфере физической культуры и спорта – изучение экономических аспектов функционирования спортивных организаций, эффективности использования ресурсов, экономического обоснования спортивных проектов.

Методология экономического исследования – принципы и методы экономического анализа: системный подход, методы экономико-

математического моделирования, статистические методы, методы прогнозирования.

Структура экономического исследования – постановка проблемы, обоснование актуальности, формулировка цели и задач, выбор методов, сбор и обработка данных, анализ результатов, формулировка выводов и рекомендаций.

Интеграция физиологических и экономических исследований – экономическая оценка эффективности оздоровительных программ, анализ затрат на спортивную подготовку, оценка экономического эффекта от сохранения здоровья.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор методов экономического анализа, применяемых в сфере физической культуры и спорта. Использовать статьи из экономических журналов и научные труды по экономике спорта.

2. Практическое задание: Разработать структуру экономического обоснования для диссертационного исследования в области физиологии спорта (оценка экономической эффективности внедрения методики тренировки, профилактики травматизма и т.п.).

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Экономические аспекты физиологических исследований в спорте».

Литература

Основная:

1. Оздоровительная физическая культура и здоровье учащихся : монография / А.И. Пустозеров, Н.П. Петрушкина, Е.В. Быков, Ю.В. Козырева. – Челябинск: УралГУФК, 2018. – 106 с.

Дополнительная:

1. МакАрдл, У. Д. Физиология упражнений: питание, энергия и работоспособность человека / У. Д. МакАрдл, Ф. И. Кэтч, В. Л. Кэтч. – 8-е изд. – Филадельфия: Wolters Kluwer Health, 2015. – 1096 с.

2. Физиология тренировки: применение к результативности элитных спортсменов / под ред. Д. А. Хоули, Т. Д. Ноакса. – Оксфорд: Издательство Оксфордского университета, 2021. – 608 с.

Оборудование: не требуется (теоретическое занятие).

Тема 16. Написание и оформление научных статей в соответствии с требованиями ВАК, международных журналов

Теоретический блок

Структура научной статьи:

- Заголовок (title) – краткое, информативное, отражающее суть исследования.

- Аннотация (abstract) – краткое содержание (актуальность, цель, методы, результаты, выводы).

- Ключевые слова (keywords).

- Введение (introduction) – актуальность, степень разработанности, цель, задачи.
- Материалы и методы (materials and methods) – детальное описание дизайна исследования, объектов, методов, статистической обработки.
- Результаты (results) – объективное изложение полученных данных с использованием таблиц, графиков.
- Обсуждение (discussion) – интерпретация результатов, сопоставление с данными других исследователей.
- Заключение/Выводы (conclusion).
- Список литературы (references).

Требования ВАК к публикациям – журналы, входящие в Перечень рецензируемых научных изданий (Перечень ВАК). Требования к объему, структуре, оформлению.

Требования международных журналов – журналы, индексируемые в Scopus, Web of Science. Особенности оформления, этические требования, принципы peer-review.

Подготовка рукописи – выбор журнала, подготовка текста, оформление ссылок, подготовка иллюстративного материала, сопроводительные документы.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор требований к научным статьям в журналах из Перечня ВАК по группе специальностей 1.5 (биологические науки). Изучить 2-3 журнала, проанализировать их требования к структуре и оформлению.

2. Практическое задание: Подготовить проект научной статьи по результатам собственного диссертационного исследования в соответствии с требованиями выбранного журнала (оформить структуру: введение, методы, результаты, обсуждение, выводы).

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Подготовка научной статьи для публикации в журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science».

Литература

Основная:

1. Петрушкина, Н.П. Практикум по возрастной физиологии / Н.П. Петрушкина, О.А. Макунина, И.А. Якубовская. – Челябинск: УралГУФК, 2012. – 185 с.

2. Оздоровительная физическая культура и здоровье учащихся : монография / А.И. Пустозеров, Н.П. Петрушкина, Е.В. Быков, Ю.В. Козырева. – Челябинск: УралГУФК, 2018. – 106 с.

Дополнительная:

1. Кузьмин, А.А. Максимальное потребление кислорода и развитие функции внешнего дыхания юных велосипедистов / А.А. Кузьмин, Е.А. Постникова, В.В. Кузьмина и др. // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2020. №1(31). С.56-64.

2. Шишков, И.Ю. Возрастная динамика максимального потребления кислорода хоккеистов высокой квалификации / И.Ю Шишков, А.Н. Фураев, В.А. Рыбаков // Теория и практика физической культуры. 2023. №12. С.48-50.

3. Захарова, М.Н. Возрастная динамика различных компонентов речевой системы и их связь с состоянием управляющих функций мозга у старших дошкольников / М.Н. Захарова, А.Р. Агрис // Физиология человека. 2023. Т.49,№3. С.42-51.

Оборудование: компьютер с доступом к Интернету, текстовый редактор, программное обеспечение для оформления ссылок (Mendeley, Zotero).

Тема 17. Порядок защиты кандидатской диссертации по биологическим наукам

Теоретический блок

Этапы подготовки к защите:

1. Завершение диссертационного исследования.
2. Аprobация результатов (публикации, выступления на конференциях).
3. Предварительное рассмотрение диссертации на кафедре.
4. Представление диссертации в диссертационный совет.
5. Назначение официальных оппонентов и ведущей организации.
6. Публикация автореферата (не менее чем за 2 месяца до защиты).
7. Рассылка автореферата.
8. Подготовка отзывов.
9. Заседание диссертационного совета.

Содержание защиты:

- Выступление соискателя (доклад по диссертации).
- Ответы на вопросы членов совета.
- Выступление научного руководителя (или отзыв).
- Выступление официальных оппонентов.
- Ответы соискателя на замечания оппонентов.
- Выступление представителя ведущей организации.
- Обсуждение диссертации.
- Тайное голосование.

Документы после защиты – оформление заключения диссертационного совета, представление документов в ВАК.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор нормативных документов, регламентирующих порядок защиты кандидатской диссертации. Изучить Положение о совете по защите диссертаций, Порядок присуждения ученых степеней.

2. Практическое задание: Разработать план-график подготовки к защите собственной диссертации с указанием сроков выполнения каждого

этапа (публикации, апробация, подготовка автореферата, представление в совет и т.д.).

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Подготовка и проведение защиты кандидатской диссертации: практические рекомендации».

Литература

Основная:

1. Оздоровительная физическая культура и здоровье учащихся : монография / А.И. Пустозеров, Н.П. Петрушкина, Е.В. Быков, Ю.В. Козырева. – Челябинск: УралГУФК, 2018. – 106 с.

Дополнительная:

1. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (утв. Приказом Минобрнауки России)

2. Порядок присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ)

3. Требования к оформлению диссертации и автореферата (ГОСТ Р 7.0.11-2011)

Оборудование: компьютер с доступом к информационно-правовым системам.

Тема 18. Коммуникации в современной науке

Теоретический блок

Научная коммуникация – обмен научной информацией между исследователями. Формы: устные (доклады, дискуссии, презентации) и письменные (статьи, монографии, обзоры, рецензии).

Научные мероприятия – конференции, конгрессы, симпозиумы, семинары, круглые столы. Подготовка тезисов и докладов, выступление перед аудиторией.

Электронные коммуникации – научные социальные сети (ResearchGate, [Academia.edu](https://www.academia.edu/)), профессиональные сообщества, научные блоги, видеоконференции.

Этика научной коммуникации – принципы корректного цитирования, борьба с плагиатом, конструктивная критика, соблюдение авторских прав.

Научное рецензирование – виды рецензирования (открытое, закрытое, двойное слепое), подготовка рецензии, ответы на замечания рецензентов.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор форм научной коммуникации в современной физиологии. Изучить особенности проведения научных конференций, требования к подготовке тезисов и докладов.

2. Практическое задание: Подготовить тезисы доклада по теме собственного диссертационного исследования для научной конференции (объем 1-2 страницы). Разработать презентацию (10-12 слайдов) для выступления.

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Эффективная научная коммуникация: от тезисов до устного выступления».

Литература

Основная:

1. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Олимпия Пресс, 2018. – 528 с.

2. Петрушкина, Н.П. Практикум по возрастной физиологии / Н.П. Петрушкина, О.А. Макунина, И.А. Якубовская. – Челябинск: УралГУФК, 2012. – 185 с.

Дополнительная:

1. Человек: анатомия, физиология, психология : энциклопедический иллюстрированный словарь / под ред. А.С. Батуева, Е.П. Ильина, Л.В. Соколовой . – СПб: Питер, 2011. – 672 с.

2. Якубовская, И.А. Словарь по физиологии : учеб.-метод. пособие / И.А. Якубовская, Н.П. Петрушкина. – Челябинск: УралГУФК, 2010. – 79 с.

Оборудование: компьютер, проектор, экран для презентаций.

Тема 19. Организация научно-исследовательской работы в вузе по направлению биология

Теоретический блок

Структура научно-исследовательской работы в вузе:

- Научные подразделения (кафедры, научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры).

- Формы научной работы (государственные задания, гранты, хоздоговорные работы).

- Научные школы и направления.

Планирование НИР – разработка тематических планов, формирование заявок на гранты, подготовка конкурсной документации.

Организация исследований с участием человека – этические принципы (Хельсинкская декларация), получение информированного согласия, работа с биоэтическим комитетом.

Документация НИР – журналы лабораторных работ, протоколы исследований, отчеты по НИР, акты внедрения.

Финансирование НИР – государственное задание, гранты (РНФ, РФФИ, РГНФ), хоздоговорные работы, стипендии Президента РФ.

Задания для аспирантов

1. Аналитический обзор: Подготовить обзор источников финансирования научных исследований в области физиологии в Российской Федерации. Изучить информацию о грантах РНФ, РФФИ, Президента РФ.

2. Практическое задание: Разработать проект заявки на грант по теме собственного диссертационного исследования (аннотация, обоснование актуальности, цели и задачи, методы, ожидаемые результаты, календарный план, смета).

3. Доклад: Подготовить доклад на тему «Организация научно-исследовательской работы в вузе: от идеи до отчета».

Литература

Основная:

1. Оздоровительная физическая культура и здоровье учащихся : монография / А.И. Пустозеров, Н.П. Петрушкина, Е.В. Быков, Ю.В. Козырева. – Челябинск: УралГУФК, 2018. – 106 с.

2. Петрушкина, Н.П. Возрастная физиология: учеб. пособие / Н.П. Петрушкина, Е.В. Жуковская. – Челябинск: УралГУФК, 2010. – 300 с.

Дополнительная:

1. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл, В. Л. Кенни. – 7-е изд. – Шампейн: Human Kinetics, 2018. – 688 с.

2. Физиология элитных спортсменов / под ред. Н. Армстронга, А. М. МакМануса. – Шампейн: Кинетика человека, 2011. – 416 с.

3. Измерения в детской спортивной науке / под ред. Д. Дочерти. – Шампейн: Кинетика человека, 2011. – 320 с.

Оборудование: компьютер с доступом к Интернету для поиска информации о грантах и конкурсах.

Общие рекомендации по выполнению заданий

1. Работа с литературой – изучение основной литературы (учебники, учебно-методические пособия) является базовым этапом. Обращение к дополнительной литературе (монографии, классические труды) углубляет понимание фундаментальных вопросов.

2. Поиск в научных электронных библиотеках (eLibrary, PubMed) и изучение зарубежных ресурсов (ACSM, Frontiers in Physiology) обеспечивает знакомство с современными исследованиями. Приоритет – публикации последних 5–7 лет в журналах, индексируемых в ВАК, Scopus, Web of Science.

3. Оформление результатов – письменные работы (обзоры, аналитические отчеты) оформляются в виде структурированного текста объемом 3–5 страниц, включающего введение, основную часть, заключение и список литературы (не менее 5–7 источников).

4. Представление результатов – устные доклады (5–7 мин) сопровождаются презентационными материалами (слайды с ключевыми положениями, таблицами, схемами, графиками).

5. Практические работы выполняются в соответствии с инструкциями по технике безопасности, с использованием предоставленного оборудования. Результаты фиксируются в протоколах исследований.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА СПОРТСМЕНОВ

Мониторинг функционального состояния спортсменов осуществляется комплексно группой специалистов, включающей спортивных физиологов, психологов, врачей, тренеров, и непосредственно самим спортсменом [4, 10]. У каждого специалиста своя роль, но, в конечном счете, на каждом этапе мониторинга осуществляется комплексная диагностика и оценка физической работоспособности, определение уровня резервных возможностей организма с учетом этапов подготовки, функциональной подготовленности и внесение корректив в индивидуальные планы подготовки [4, 12].

Проведение мониторинга и оценка на его основе результатов уровня подготовленности к профессиональной деятельности, в том числе – к спортивной, и своевременная диагностика возникающих нарушений позволяет [4, 10, 12]:

- выявить слабые звенья в организме для целенаправленного воздействия;
- составить индивидуальную программу тренировок и оздоровительных занятий и оценить её эффективность;
- прогнозировать риск возникновения угрожающих здоровью и жизни заболеваний.

На основе информации, полученной на различных этапах мониторинга, происходит спортивный отбор, допуск спортсмена по состоянию здоровья к тренировочным занятиям и соревнованиям, разрабатываются и реализуются рекомендации по повышению адаптационных возможностей, проведение профилактических, а при необходимости лечебных и комплексных реабилитационных мероприятий [4, 10].

Эффективность тренировочного процесса зависит от правильности выбора средств тренировки и их дозы в одном занятии, в микро- и мезоцикле [4]. Для этого изучаются тренировочные эффекты: срочный, отставленный, кумулятивный [4, 13].

Срочный или оперативный тренировочный эффект – это изменения, происходящие в организме непосредственно во время выполнения физических нагрузок и в ближайший период отдыха [4]. Отставленный тренировочный эффект – изменения, отмеченные в поздних стадиях восстановления (на другой день или через несколько дней после занятия) [4]. Кумулятивный тренировочный эффект – это изменения в организме, происходящие на протяжении длительного периода тренировки в результате суммирования срочных и отставленных эффектов общего числа отдельных тренировочных занятий [4, 13].

В соответствии с этим задачей оперативных обследований является оценка срочного тренировочного эффекта, а именно изменений, происходящих в организме во время выполнения физических упражнений и в ближайшем восстановительном периоде [4, 12]. Этот мониторинг ведется в течение всего занятия (после отдельных упражнений или после отдельных частей занятия), до тренировочного занятия и через 20-30 минут после него (в покое или с дополнительной нагрузкой), в день тренировки утром и вечером [12].

Текущие обследования позволяют оценить отставленный тренировочный эффект, достигнутый за определенный период [4]. Они проводятся в начале и конце одного или двух микроциклов ежедневно вечером и утром, перед тренировкой, или на другой день после занятия перед следующей тренировкой [12].

Этапное комплексное обследование, которое проводится каждые 2-3 месяца (в покое, во время и после выполнения дозированной физической нагрузки на велоэргометре, тредбане и др.), направлено на оценку кумулятивного тренировочного эффекта за определенный период по показателям функционального состояния отдельных систем организма и общей работоспособности [4, 12].

Методологическую основу мониторинга физического состояния составляют [1, 12]:

- соответствие методов контроля задачам тестирования
- выбор объективных физиологических показателей для оценки функционального состояния и уровня подготовленности спортсменов
- тесты, соответствующие метрологическим критериям надежности и информативности
- стандартизация условий и источников получения информации

Выбор методов наблюдения обусловлен конкретными задачами и условиями обследования [12]. Оцениваются внешние признаки утомления и функциональные сдвиги в работе различных систем [1]. С учетом субъективных ощущений спортсмена различают следующие типы реакций на физическую нагрузку: физиологический, пограничный и патологический [10, 12].

Организация психофизиологического обследования требует стандартизации тестов, строгого соблюдения условий их проведения и корректной оценки результатов их выполнения [11, 12]. Для этого необходимы [11, 12]:

- проведение обследования в одно и то же время (в утренние часы) после дня отдыха через 1,5-2 часа после приема пищи
- отсутствие посторонних раздражителей (внешних шумов, посторонних лиц, разговоров и т.д.)
- получение предварительной стандартной инструкции о последовательности выполнения заданий и значении результатов обследования в их спортивной деятельности, внимательное ознакомление с инструкцией выполнения каждого теста
- удобное размещение обследуемого
- предварительная отработка приемов и навыков выполнения каждого теста с применением используемого оборудования
- в случае выявления ошибочных реакций испытуемого, связанных с неправильным выполнением требований инструкции, необходимо проведение повторного или дополнительного тестирования

Результаты тестирования по каждой методике представляются для анализа в цифровом выражении, что повышает достоверность исследования и облегчает их трактовку [12]. Ошибки интерпретации результатов тестирования возможны в случае как чрезмерно ответственного, так и чрезмерно негативного отношения испытуемого к обследованию [11, 12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные методические рекомендации разработаны в рамках дисциплины «Научно-методологический семинар. Методология научных исследований в биологических науках» для аспирантов, обучающихся по группе научных специальностей 1.5 «Биологические науки» (специальность 1.5.5 «Физиология человека и животных»). Их содержание полностью соответствует рабочей программе дисциплины и направлено на достижение поставленных целей и задач, а также на формирование у аспирантов профессиональных умений, навыков, необходимых для успешной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

В основу методических рекомендаций положен системный подход к изучению методологии физиологических исследований, базирующийся на теории функциональных систем П.К. Анохина и современных представлениях о структурно-функциональной организации организма человека. Каждая тема дисциплины, представленная в рекомендациях, выстроена в логической последовательности: от фундаментальных основ физиологии через методологию экспериментальных исследований к практическим навыкам оценки функционального состояния организма и, наконец, к организации научной работы и подготовке диссертационного исследования. Такая структура позволяет аспиранту сформировать целостное представление о научном познании в области физиологии, осознать взаимосвязь теоретических знаний и практических методов исследования.

Реализация представленных методических рекомендаций обеспечивает формирование у аспирантов:

Знаний:

основных этапов научного исследования в биологии и логики их реализации;

принципов научного познания и критериев научности результатов;

классификации методов научного исследования в биологических науках;

методов планирования эксперимента, принципов формирования контрольных и экспериментальных групп;

методов статистической обработки биологических данных;

принципов этики научных исследований и правил оформления научных публикаций;

требований к структуре и содержанию диссертационной работы.

Умений:

формулировать актуальную научную проблему и определять цель и задачи исследования;

выдвигать обоснованные гипотезы и разрабатывать план эксперимента для их проверки;

критически оценивать научную литературу и выявлять пробелы в знаниях;

применять современные методы сбора, обработки и анализа биологических данных;

интерпретировать результаты исследований и формулировать обоснованные выводы;

оформлять результаты исследований в виде научных статей, докладов и диссертационной работы;

представлять результаты исследований на научных конференциях и семинарах;

вести научную дискуссию и аргументированно защищать свою точку зрения.

Владение:

методологией проведения научного исследования в биологических науках;

навыками критического анализа научной литературы;

методами статистической обработки биологических данных;

навыками планирования и проведения экспериментальных исследований;

навыками научной коммуникации и публичной презентации результатов исследований;

навыками работы со специализированным программным обеспечением для обработки и анализа биологических данных.

Предлагаемые в каждой теме методические рекомендации включают теоретический блок, систематизирующий ключевые положения, задания для аспирантов, направленные на развитие навыков критического анализа и самостоятельного исследования, список литературы, обеспечивающий углубленное изучение материала, а также перечень необходимого оборудования для проведения практических работ. Такой комплексный подход позволяет аспиранту не только освоить теоретические основы, но и приобрести практические навыки, необходимые для выполнения научно-исследовательской работы.

Особое внимание в рекомендациях уделено самостоятельной работе аспирантов. Задания для самостоятельной работы ориентированы на подготовку аналитических обзоров, разработку дизайна эксперимента, написание научных статей, подготовку докладов для конференций, что соответствует требованиям к научно-исследовательской деятельности аспиранта и формирует навыки, необходимые для успешной защиты диссертации.

Включение в рекомендации вопросов по подготовке публикаций в журналах, индексируемых в базах данных ВАК, Scopus и Web of Science, а также по организации научной коммуникации, соответствует современным требованиям к результативности научной деятельности аспирантов и способствует формированию их научного рейтинга.

Таким образом, представленные методические рекомендации являются целостным учебно-методическим обеспечением дисциплины, направленным

на формирование у аспирантов системных знаний, практических умений в области методологии научных исследований в физиологии человека и животных. Их использование в образовательном процессе позволит аспирантам эффективно освоить программу дисциплины, подготовить качественное диссертационное исследование и успешно пройти итоговую аттестацию.

Освоение дисциплины «Научно-методологический семинар. Методология научных исследований в биологических науках» в соответствии с предложенными методическими рекомендациями создает необходимую основу для формирования исследовательской компетентности аспиранта, обеспечивает преемственность между теоретической подготовкой и практической реализацией научного проекта, а также способствует становлению квалифицированного специалиста, способного к самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности в области физиологии человека и животных.

СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АТФ – аденозинтрифосфорная кислота
АД – артериальное давление
АДс – систолическое артериальное давление
АДд – диастолическое артериальное давление
АМо – амплитуда моды
ВИК – вегетативный индекс Кердо
ВНД – высшая нервная деятельность
ЖЕЛ – жизненная емкость легких
ИН – индекс напряжения
КБП – кора больших полушарий
КГМ – кора головного мозга
КД – кислородный долг
КЗ – кислородный запрос
КРС – кардиореспираторная система
КФ – креатинфосфат
МАМ – максимальная аэробная мощность
МВЛ – максимальная вентиляция легких
МОД – минутный объем дыхания
МОК – минутный объем крови
МПК – максимальное потребление кислорода
ПЭРР – показатель эффективности расходования адаптивных ресурсов
СОК – систолический объем крови
ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких
ЦНС – центральная нервная система
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЧД – частота дыхания

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

А

Адаптация – процесс приспособления организма к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, в спорте – к физическим нагрузкам.

Алактатный механизм энергообеспечения – процесс ресинтеза АТФ без участия кислорода за счет расщепления креатинфосфата.

Анаэробный порог – уровень интенсивности нагрузки, при котором концентрация лактата в крови начинает резко возрастать.

Антиципация – способность предвидеть развитие событий и заранее программировать двигательные действия.

Б

Брадикардия – снижение частоты сердечных сокращений ниже 60 ударов в минуту.

В

Врабатывание – процесс постепенного повышения работоспособности в начальный период работы.

Г

Гипертрофия миокарда – увеличение массы сердечной мышцы в результате тренировок.

Гипертрофия мышечная – увеличение объема и массы скелетных мышц:

- Миофибриллярная – увеличение количества и объема миофибрилл

- Саркоплазматическая – увеличение объема саркоплазмы

Гликолитический механизм энергообеспечения – анаэробный ресинтез АТФ при расщеплении гликогена с образованием молочной кислоты.

Гомеостаз – относительное динамическое постоянство внутренней среды организма.

Д

Двигательные единицы – функциональные единицы скелетных мышц:

- Тип I (медленные) – устойчивые к утомлению

- Тип II (быстрые) – способные к мощным сокращениям

Доминанта – господствующий очаг возбуждения в центральной нервной системе.

К

Кислородный долг – количество кислорода, потребляемое в восстановительном периоде после работы для устранения накопившихся продуктов анаэробного обмена.

Кислородный запрос – общее количество кислорода, необходимое для выполнения всей работы.

Компенсированное утомление – состояние, при котором сохраняется работоспособность за счет дополнительных усилий.

Л

Лактат – соль молочной кислоты, продукт анаэробного гликолиза.

М

Мертвая точка – временное состояние резкого снижения работоспособности во время выполнения длительной интенсивной работы.

Минутный объем крови – количество крови, выбрасываемое сердцем в аорту за 1 минуту.

О

Обратная связь – информация о результатах выполнения действия, поступающая в центральную нервную систему.

Оперативное мышление – способность быстро принимать решения в условиях дефицита времени.

П

Перетренированность – патологическое состояние, характеризующееся нарушением регуляторных функций и снижением работоспособности.

Проприоцепция – восприятие положения и движения собственного тела в пространстве.

Р

Работоспособность – способность выполнять максимально возможный объем специфической работы за заданное время.

С

Систолический объем крови – количество крови, выбрасываемое желудочком сердца за одно сокращение.

Срочный тренировочный эффект – изменения в организме, происходящие непосредственно во время нагрузки и в ближайший восстановительный период.

СтатокINETическая устойчивость – способность сохранять равновесие и ориентацию в пространстве при изменении положения тела.

Т

Тахикардия – увеличение частоты сердечных сокращений более 90 ударов в минуту.

У

Утомление – временное снижение работоспособности под влиянием длительной нагрузки.

Ф

Функциональная система – динамическое объединение органов и систем организма, направленное на достижение полезного результата.

Э

Экстраполяция – способность переносить имеющийся опыт на новые ситуации.

Энергетический обмен – совокупность процессов преобразования энергии в организме.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

- 1 Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Спорт, 2024. – 620 с.
- 2 Нетта, А. Физиология спорта и двигательной активности / А. Нетта, Дж. Т. Дэвис, М. Лэкс ; пер. с англ. — Киев : Олимпийская литература, 2021. – 535 с.
- 3 McArdle, W. D. Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance / W. D. McArdle, F. I. Katch, V. L. Katch. – 9th ed. – Philadelphia : Wolters Kluwer Health, 2022. – 1120 p.
- 4 Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – 2-е изд., перераб. – Москва : Советский спорт, 2021. – 880 с.
- 5 Михайлов, С. С. Спортивная биохимия : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С. С. Михайлов. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва : Спорт, 2023. – 348 с.

Дополнительная литература:

- 6 Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – Москва : Наука, 1980. – 196 с.
- 7 Виру, А. А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки / А. А. Виру, П. К. Кырге. – Ленинград : Наука, 1981. – 155 с.
- 8 Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. – Киев : Олимпийская литература, 2000. – 504 с.
- 9 Губерт, К. Д. Спортивная морфология : учебное пособие / К. Д. Губерт, М. Ф. Иваницкий. – Москва : Спорт, 2019. – 240 с.
- 10 Дубровский, В. И. Спортивная медицина : учебник для вузов / В. И. Дубровский. – 3-е изд., доп. – Москва : ВЛАДОС, 2005. – 528 с.
- 11 Ильин, Е. П. Психомоторная организация человека : учебник для вузов / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 384 с.
- 12 Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – Москва : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
- 13 Коц, Я. М. Спортивная физиология : учебник для институтов физической культуры / Я. М. Коц. – Москва : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.
- 14 Кулиненков, О. С. Фармакология спорта в таблицах и схемах / О. С. Кулиненков. – Москва : Спорт, 2021. – 288 с.
- 15 Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – Москва : Медицина, 1988. – 256 с.
- 16 Пшенникова, М. Г. Адаптация к физическим нагрузкам / М. Г. Пшенникова // Физиология мышечной деятельности: учебник для институтов физической культуры / под ред. Я. М. Коца. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – С. 145–159.
- 17 Рогозкин, В. А. Генетика мышечной деятельности : монография / В. А. Рогозкин, Р. С. Назаров, В. И. Казаков. – Санкт-Петербург : Олимп, 2020. – 191 с.

18 Судаков, К. В. Избранные лекции по нормальной физиологии : учебное пособие / К. В. Судаков. – Москва : МИА, 2012. – 570 с.

19 Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл ; пер. с англ. – Киев : Олимпийская литература, 2001. – 430 с.

20 Фарфель, В. С. Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. – 2-е изд., стер. – Москва : Спорт, 2015. – 202 с.

21 Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 12-е изд., испр. – Москва : Академия, 2015. – 496 с.

22 Ширковец, Е. А. Нейрофизиология спортивной деятельности : учебное пособие / Е. А. Ширковец, Д. В. Соколов. – Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 187 с.

23 Яковлев, Н. Н. Биохимия спорта / Н. Н. Яковлев. – Москва : Физкультура и спорт, 1974. – 288 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

1 <https://www.acsm.org/> – авторитетный мировой источник в области спортивной медицины и физиологии упражнений

2 <https://ods.od.nih.gov/> – фундаментальные материалы по физиологии питания и биохимии мышечной деятельности.

3 <https://www.osmosis.org/> – образовательный ресурс для студентов

4 <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/sections/exercise-physiology> – ведущий рецензируемый научный журнал с открытым доступом (Open Access)

5 <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа