

## ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ/HUMAN AND ANIMAL PHYSIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.162.36>

### ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ СЕССИИ

Научная статья

Драгич О.А.<sup>1</sup>, Сидорова К.А.<sup>2,\*</sup>, Тимканов Р.Р.<sup>3</sup>, Плотникова Е.В.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-1086-5687;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0001-6912-7454;

<sup>3</sup> ORCID : 0009-0009-4527-4615;

<sup>4</sup> ORCID : 0009-0006-8650-9394;

<sup>1, 2, 4</sup> Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Российская Федерация

<sup>1, 3</sup> Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (sidorova.clavdija[at]yandex.ru)

#### Аннотация

Экзаменационный стресс вызывает комплекс психофизиологических реакций организма студентов на предстоящую или текущую процедуру оценки знаний, умений и навыков. Его влияние на функциональное состояние организма обучающихся многогранно и значительно, затрагивая как психическую, так и соматическую сферы. Целью работы является оценка влияния экзаменационного стресса на функциональное состояние организма студентов.

Авторы анализируют стадии экзаменационного стресса, а также системы организма, которые реагируют на нервное напряжение во время сессии. Контингент обследованных составил 50 человек в возрасте от 19 лет до 21 года. Обследование обучающихся проводили за месяц до зимней экзаменационной сессии, непосредственно перед сессией (за 3 дня до начала) и после экзаменационной сессии (спустя 3 дня). Обследуемые были разделены на две группы, 1 - с высокой двигательной активностью, 2 - с низкой. В программу исследования входило: изучение сердечно-сосудистой системы по частоте пульса и величине артериального давления.

Исследования показали, что наибольшее функциональное напряжение сердечно-сосудистой системы у студентов наблюдается непосредственно перед экзаменом. Это проявляется в дальнейших изменениях артериального давления и частоты сердечных сокращений. Более того, перед экзаменом студенты часто демонстрируют неудовлетворительную адаптацию, о чем свидетельствует высокие значения адаптационного потенциала (3,3 балла). Результаты исследований подчеркивают важность понимания влияния экзаменационной сессии на физиологическое состояние студентов.

На основании проведенных исследований выявлено, что восстановление организма после экзаменационного стресса у студентов с высокой двигательной активностью происходит за более короткий промежуток времени (3 дня), чем у обучающихся с низкой двигательной активностью, то есть физическая культура выступает мощным, научно обоснованным и доступным средством профилактики и коррекции последствий экзаменационного стресса.

**Ключевые слова:** студенты, экзамены, стресс, адаптация, исследования, нервная система, сердечно-сосудистая система, функциональное состояние, адаптационный потенциал, физическая активность.

### SPECIFICS OF THE FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS' BODIES DURING THE EXAMINATION PERIOD

Research article

Dragich O.A.<sup>1</sup>, Sidorova K.A.<sup>2,\*</sup>, Timkanov R.R.<sup>3</sup>, Plotnikova E.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-1086-5687;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0001-6912-7454;

<sup>3</sup> ORCID : 0009-0009-4527-4615;

<sup>4</sup> ORCID : 0009-0006-8650-9394;

<sup>1, 2, 4</sup> State Agrarian University of the Northern Urals, Tyumen, Russian Federation

<sup>1, 3</sup> Tyumen Industrial University, Tyumen, Russian Federation

\* Corresponding author (sidorova.clavdija[at]yandex.ru)

#### Abstract

Exam stress causes a complex of psychophysiological reactions in students' bodies to the upcoming or current procedure of assessing their knowledge, abilities, and skills. Its impact on the functional state of students' bodies is multifaceted and significant, affecting both the mental and somatic spheres. The aim of this study is to evaluate the impact of exam stress on the functional state of students' bodies.

The authors analyse the stages of exam stress, as well as the body systems that respond to nervous tension during the exam period. The group of respondents consisted of 50 people aged 19 to 21. The students were examined one month before the winter exam session, immediately before the session (3 days before the start) and after the exam session (3 days later). The subjects were divided into two groups, 1 — with high motor activity, 2 — with low motor activity. The research programme included examination of the cardiovascular system based on pulse rate and blood pressure.

The research indicated that the greatest functional stress on the cardiovascular system in students is observed immediately before the exam. This is manifested in further changes in blood pressure and heart rate. Moreover, before exams, students often demonstrate unsatisfactory adaptation, as evidenced by high adaptation potential values (3.3 points). The results of the studies emphasise the importance of understanding the impact of the exam session on the physiological state of students.

Based on the conducted research, it was found that the recovery of the body after exam stress in students with high motor activity occurs in a shorter period of time (3 days) than in students with low physical activity, i.e. physical culture is a powerful, scientifically based and accessible means of preventing and correcting the effects of exam stress.

**Keywords:** students, exams, stress, adaptation, research, nervous system, cardiovascular system, functional state, adaptive potential, physical activity.

## Введение

Одной из основных проблем биологии и медицины является проблема адаптации, поэтому изучение ее механизмов, а также состояние организма человека в разнообразных стрессовых условиях актуально. Процесс обучения в высшем учебном заведении сопряжен с постоянным воздействием разнообразных факторов стресса, среди которых экзаменационные сессии занимают одно из ведущих мест [4], [5].

Экзаменационный стресс вызывает комплекс психофизиологических реакций организма студента на предстоящую или текущую процедуру оценки знаний, умений и навыков. Его влияние на функциональное состояние организма студентов является многогранным и значимым, затрагивая как психическую, так и соматическую сферы [6].

Понимание возникновения и развития этих механизмов и способов их коррекции, имеет первостепенное значение для сохранения здоровья студентов и оптимизации учебного процесса.

Целью работы является оценка влияния экзаменационного стресса на функциональное состояние организма студентов.

Стресс (от англ. stress — напряжение) в классическом понимании Г. Селье — это неспецифическая реакция организма на любое предъявленное ему требование. Экзаменационный стресс — это частный случай психоэмоционального стресса, возникающий в ответ на угрозу самооценке, статусу, связанную с необходимостью пройти процедуру аттестации [2], [7].

В развитии экзаменационного стресса можно выделить несколько стадий:

1. Стадия мобилизации: период перед сессией и подготовка к экзаменам. Характеризуется повышением активности, концентрации внимания, мобилизацией ресурсов. Уровень стресса умеренный, часто продуктивный. Так же уровень стресса на данной стадии непосредственно зависит от времени начала подготовки или накануне сессии.

2. Стадия дезадаптации: непосредственно перед экзаменом и во время его сдачи. При сильной или длительной нагрузке наступает перенапряжение. Возникают тревожность, страх, ухудшение памяти, внимания, вегетативные дисфункции. Исследования показывают, что чаще стресс во время сдачи экзамена лишает нервную систему возможности собраться и вспомнить изученный материал.

3. Стадия истощения: период после экзаменов характеризуется резким снижением работоспособности, апатией, упадком сил, снижением иммунитета, и как следствие истощением адаптационных резервов организма. Однако в эту стадию организм получает долгожданный отдых.

## Методы и принципы исследования

Контингент обследованных составил 50 человек в возрасте от 19 лет до 21 года, обучающихся в ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». Все исследования проводились с письменного согласия студентов на участие в обследовании. По национальности большинство обследуемых являются представителями славянских этнических групп, на момент исследований они не имели жалоб на состояние здоровья.

Обследование обучающихся проводили за месяц до зимней экзаменационной сессии, непосредственно перед сессией (за 3 дня до начала первого зачета) и после экзаменационной сессии (спустя 3 дня после последнего экзамена). Обследуемые были разделены на две группы, 1 — с высокой двигательной активностью, 2 — с низкой.

В программу исследования входило: изучение сердечно-сосудистой системы по частоте пульса и величине артериального давления. Все физиологические параметры выявляли по стандартным методикам и с помощью общезвестных приборов [15].

Адаптационные компенсаторно-приспособительные механизмы, которые лежат в основе поддержания оптимального функционального состояния системы кровообращения устанавливаются путем расчета величины адаптационного потенциала (АП) сердечно-сосудистой системы по формуле:

$$AP = (0,011 \cdot ЧСС + 0,014 \cdot САД + 0,008 \cdot ДАД + 0,014 \cdot A + 0,009 \cdot M - 0,009 \cdot P) - 0,27, \text{ где}$$

АП — адаптационный потенциал, балл;

ЧСС — частота сердечных сокращений, уд/мин.;

САД — артериальное давление систолическое, мм.рт.ст.;

ДАД — артериальное давление диастолическое, мм.рт.ст.;

В — возраст, годы;

М — масса тела, кг;

Р — рост, см.

Нормальная адаптация сердечно-сосудистой системы не превышает 2,1 балла; напряжение механизмов адаптации — 2,11–3,2 балла; неудовлетворительная адаптация — 3,21–4,3 балла и срыв адаптации — 4,5 балла и выше. О достоверности результатов судили по критерию Стьюдента.

Анализ полученных данных проводился на основе среднестатистических методов (Сепетлиев, 1968; Лакин, 1990; Автандилов, 1990) и включал в себя: вычисление распределения отдельных признаков и оценку основных характеристик распределения (М — среднее арифметическое; м — ошибка средней арифметической; σ — среднее квадратичное отклонение; V — коэффициент вариации). Оценка достоверности различий средних значений показателей сравниваемых групп проводилась по критерию «t» Стьюдента (уровень значимости Р не превышал 0,05).

## Основные результаты

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что за 3 дня до начала экзаменационной сессии наблюдается повышение систолического артериального давления и частоты сердечных сокращений (ЧСС), при чем у студентов с высокой двигательной активностью эти показатели были ниже (1,3 раза), чем у студентов с низкой двигательной активностью.

Важно отметить, что, несмотря на регулярность экзаменационных сессий, привыкания к экзаменационному стрессу у студентов практически не наблюдается, то есть каждая последующая экзаменационная сессия вызывает схожую физиологическую реакцию, что может привести к истощению адаптационных ресурсов организма [6]. Результаты, полученные в процессе проведенных исследований, свидетельствуют о том, что сердечно-сосудистая система студентов остро реагирует на экзаменационный стресс (рис.1, рис. 2).

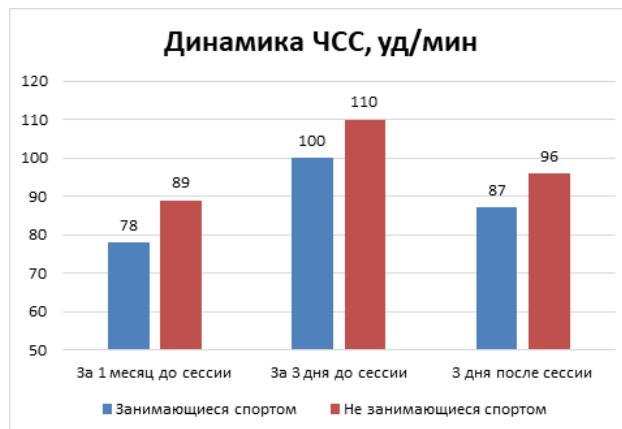


Рисунок 1 - Динамика частоты сердечных сокращений с учетом сроков экзаменационной сессии и уровня двигательной активности

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.162.36.1>



Рисунок 2 - Динамика систолического артериального давления крови с учетом сроков экзаменационной сессии и уровня двигательной активности

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.162.36.2>

Исследования выявили, что наибольшее функциональное напряжение сердечно-сосудистой системы у студентов наблюдается непосредственно перед экзаменом. Это проявляется в дальнейших изменениях показателей артериального давления и ЧСС. Более того, перед экзаменом у студентов часто выявляется неудовлетворительная адаптация, о чем свидетельствуют повышенные значения адаптационного потенциала (3,3 балла). Адаптационный потенциал — это комплексный показатель, отражающий способность организма справляться со стрессовыми нагрузками, его высокие значения указывают на то, что организм работает на пределе своих возможностей.

В начале сессии количество студентов, имеющих напряжение механизмов адаптации (АП от 2,9 до 3,3 баллов), составляло 38%. К концу сессии этот показатель снизился до 29%. Это может свидетельствовать о том, что по мере прохождения сессии, организм отдельных студентов начинает адаптироваться к нагрузкам, или же студенты учатся более эффективно управлять состоянием своего организма. Однако, даже 29% студентов с функциональным напряжением системы кровообращения в конце сессии — это значительная цифра, требующая внимания. Согласно данных рисунка 3, у студентов с высокой двигательной активностью снижение АП происходит через 3 дня после окончания сессии.

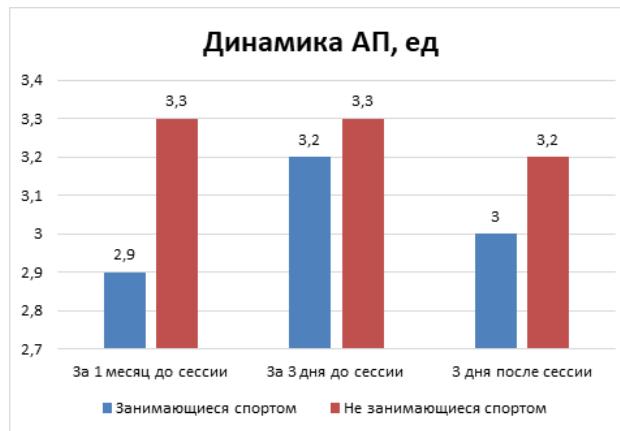


Рисунок 3 - Динамика адаптационного потенциала с учетом сроков экзаменационной сессии и уровня двигательной активности

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.162.36.3>

Воздействие экзаменационного стресса затрагивает практически все функциональные системы организма.

Психоэмоциональная сфера:

- тревога и страх: ожидание неудачи, страх перед экзаменатором, боязнь не справиться с заданием;
- снижение когнитивных функций: ухудшение концентрации внимания, оперативной памяти, скорости переработки информации, снижение логического мышления;
- эмоциональная лабильность: повышенная раздражительность, плаксивость, перепады настроения;
- нарушения сна: бессонница, прерывистый сон, кошмары;
- головные боли, сбитый циркадный режим, сонные параличи, ввиду отсутствия нормального сна [4], [8], [12], [13].

Вегетативная нервная система и сердечно-сосудистая система:

- вегетативные дисфункции: потливость, трепет рук, сухость во рту, головокружение, тошнота, учащенное мочеиспускание;
- изменения сердечной деятельности: тахикардия, аритмия, повышение артериального давления, ощущение болей или дискомфорта в груди;
- нарушения микроциркуляции: холодные конечности, бледность или гиперемия лица [2].

Нейроэндокринная система:

- активация симпатоадреналовой системы (САС): резкое повышение уровня адреналина и норадреналина в крови, вызывающее мобилизацию организма;
- активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (ГГН-ось): увеличение секреции кортикотропин-рилизинг гормона (КРГ), адренокортикотропного гормона (АКТГ) и кортизола.

Согласно данным Meerzon F. Z., Пшеницкой М. Г. (1988) длительное повышение кортизола оказывает деструктивное действие на организм [13].

Экзаменационный стресс оказывает влияние на опорно-двигательный аппарат, вызывая мышечное напряжение, хроническое статическое напряжение мышц спины, шеи, плечевого пояса во время длительных занятий, приводящее к болям, спазмам, головным болям, к нарушению осанки.

Обмен веществ и пищеварительная система также реагирует на стресс изменением аппетита, от его полной потери, до «заедания» стресса, диспепсические явления: тошнота, изжога, боли в животе, нарушения стула (диарея или запор) [4].

Стоит отметить, что у многих молодых девушек в возрасте 18–22 лет нередким явлением бывает болезнь РПП — расстройства пищевого поведения. В обыденной жизни девушки наиболее подвержены стрессу из-за лишнего веса или внешнего вида, на фоне стресса от экзаменов данные симптомы только усиливаются.

Реакция на экзаменационный стресс запускается в центральной нервной системе (гипоталамус, лимбическая система), в ответ на восприятие ситуации как угрожающей, что приводит к активации двух основных осей:

- симпатоадреналовая система (САС): гипоталамус стимулирует симпатическую нервную систему и мозговой слой надпочечников, приводя к выбросу катехоламинов (адреналин, норадреналин). Эффекты: учащение ЧСС, повышение АД, расширение бронхов, увеличение притока крови к мышцам и мозгу, мобилизация глюкозы — подготовка к «борьбе или бегству».

Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось (ГГН-ось): гипоталамус выделяет КРГ, стимулирующий гипофиз к секреции АКТГ, который, в свою очередь, стимулирует кору надпочечников к выработке кортизола. Кортизол обеспечивает длительную адаптацию: повышает уровень глюкозы в крови, подавляет воспаление и иммунный ответ (что в долгосрочной перспективе вредно), влияет на обмен веществ и состояние ЦНС.

### Обсуждение

Результаты исследований подчеркивают важность понимания влияния экзаменационной сессии на физиологическое состояние студентов. Повышенное артериальное давление, учащенное сердцебиение и высокий адаптационный потенциал — это сигналы, которые нельзя игнорировать.

По данным многих авторов, систематические занятия физической культурой являются мощным и естественным адаптогеном, способным значительно повысить стрессоустойчивость студентов и смягчить негативные последствия экзаменационного стресса, что, снижая тревожность и напряжение, нормализует психоэмоциональное состояние. Физическая активность стимулирует выработку эндорфинов («гормонов радости») и энкефалинов, обладающих эйфорическим и анальгезирующим действием [9]; регулярные занятия способствуют нормализации эмоционального фона и улучшению качества сна; достижение спортивных целей укрепляет веру в свои силы. Занятия спортом укрепляют физическое здоровье и функциональные системы организма путем улучшения сократительной способности миокарда, экономизации работы сердца в покое, нормализации АД, повышения выносливости [10]; повышения тонуса парасимпатической нервной системы, что способствует расслаблению и восстановлению после стресса. Умеренные регулярные нагрузки оказывают иммуностимулирующее действие, оптимизируют метаболизм путем нормализации уровня глюкозы и холестерина в крови. Упражнения на растяжку, релаксацию, плавание эффективно снимают мышечные зажимы и мышечное напряжение, совершенствуя адаптационные резервы организма.

По данным Меерсон Ф. З., Пшениниковой М. Г. (1988), регулярные физические нагрузки повышают общую сопротивляемость организма к любым стрессорным воздействиям, включая экзаменационные [13].

В период активного действия социальных сетей, большинство людей утратили способность получать качественный дофамин. Листая страницы, мы получаем короткие секундные «вспышки» дофамина, в то время как для получения длительного удовольствия необходимо, например, встать с дивана, совершив движательное действие, приводящее к результату, и только тогда дофамин будет «качественный»: человек будет горд собой, счастлив, бодр и весел, в отличие от уровня состояния во время просмотра информации социальных сетей, то есть, таким образом происходит повышение уровня «качественного» дофамина [7].

Многие исследователи подтверждают, что люди, занимающиеся физкультурой и спортом, более дисциплинированы, оптимистичны и имеют более высокий уровень стрессоустойчивости [2], [4], [13].

Обучающимся необходимо соблюдать несколько рекомендаций по использованию средств физической культуры в период экзаменационной сессии: крайне важны систематические занятия в течение всего семестра, а не только перед сессией. Это создает «базу» стрессоустойчивости; аэробные нагрузки умеренной интенсивности: ходьба, бег трусцой, плавание, езда на велосипеде, аэробика (30–60 мин, 3–5 раз в неделю), они наиболее эффективны для снятия напряжения и улучшения работы сердечно-сосудистой системы; силовые тренировки (дозировано) помогают снять агрессию и напряжение, но должны быть адекватны состоянию организма; глубокое диафрагмальное дыхание, прогрессивная мышечная релаксация по Джекобсону, элементы йоги или цигун — незаменимы непосредственно перед экзаменом и для быстрого снятия острого стресса; растяжка (стретчинг) способствует снятию мышечных спазмов и улучшению кровообращение после долгого сидения за учебниками; прогулки на свежем воздухе обязательны даже во время интенсивной подготовки, они совмещают легкую физическую активность, смену обстановки и насыщение мозга кислородом. Элементарная прогулка в перерыве между предметами поможет мозгу и нервной системе «разгрузиться» и сменить фокус; в период пиковой умственной нагрузки (непосредственно перед экзаменом) предпочтительны умеренные аэробные занятия или релаксационные практики, а не изнурительные тренировки. Нужно научиться слушать свой организм.

### Заключение

Таким образом, экзаменационный стресс — неизбежный спутник студенческой жизни, оказывающий комплексное негативное воздействие на функциональное состояние организма: от психоэмоционального дискомфорта и когнитивных нарушений до серьезных сдвигов в работе сердечно-сосудистой, вегетативной, эндокринной и иммунной систем. Длительное или интенсивное стрессовое воздействие может приводить к дезадаптации и развитию психосоматических заболеваний. На основании проведенных исследований выявлено, что восстановление организма после экзаменационного стресса у студентов с высокой двигательной активностью происходит за более короткий промежуток времени (3 дня), чем у обучающихся с низкой двигательной активностью, то есть физическая культура выступает мощным, научно обоснованным и доступным средством профилактики и коррекции последствий экзаменационного стресса. Систематические, адекватно подобранные физические нагрузки способствуют нормализации психоэмоционального состояния, укреплению физического здоровья, оптимизации работы всех функциональных систем и, главное, значительному повышению адаптационных резервов организма. Интеграция регулярной физической активности в образ жизни студента является ключевым фактором не только успешного преодоления экзаменационных испытаний, но и сохранения здоровья на протяжении всего периода обучения в вузе и в дальнейшей жизни.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Агаджанян Н.А. Физиология человека: учебник / Н.А. Агаджанян, Л.З. Циркин, С.А. Чеснокова. — Москва: Медицинская книга; Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2005. — 526 с.

2.

3. Ахшиярова Н.И. Влияние нерациональных физических нагрузок на состояние организма / Н.И. Ахшиярова, О.А. Драгич, К.А. Сидорова [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2023. — № 10 (224). — С. 11–18. — DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.10.p11-18.

4. Горбунова Т.И. Анализ влияния физической нагрузки на активность головного мозга / Т.И. Горбунова, К.А. Сидорова, О.А. Драгич // Материалы XX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.п.н., профессора В.Н. Зуева «Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта: целевые ориентиры, технологии и инновации». — Тюмень, 2022. — С. 592–595.

5. Драгич О.А. Анализ стрессоустойчивости обучающихся вуза / О.А. Драгич, К.А. Сидорова, А.А. Востриков [и др.] // Евразийское пространство: экономика, право, общество. — 2025. — № 6. — С. 118–120.

6. Драгич О.А. К вопросу о формировании здоровьесберегающих навыков / О.А. Драгич, К.А. Сидорова // Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. — С. 284–288.

7. Драгич О.А. Двигательная активность — активатор функций мозга / О.А. Драгич, К.А. Сидорова, Ю.В. Шаркова // Материалы Международной научно-практической конференции им. Д.И. Менделеева (Тюмень, 24–26 ноября 2022 г.). — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. — С. 415–418.

8. Драгич О.А. Анализ тренировочных приёмов, повышающих физическую выносливость / О.А. Драгич, К.А. Сидорова, С.И. Хромина [и др.] // Естественные и технические науки. — 2023. — № 10 (185). — С. 36–39. — DOI: 10.25633/ETN.2023.10.02.

9. Ильин Е.П. Психофизиология физического воспитания: учебное пособие для студентов педагогических институтов / Е.П. Ильин. — Москва: Просвещение, 1983. — 223 с.

10. Коц Я.М. Спортивная физиология: учебник для институтов физической культуры / Я.М. Коц. — Москва: Физкультура и спорт, 1986. — 240 с.

11. Липкина А.И. Самооценка школьника / А.И. Липкина. — Москва: Знание, 1976. — 64 с.

12. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. — Москва: Медицина, 1988. — 256 с.

13. Драгич О.А. Физиологические основы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи: учебное пособие / О.А. Драгич, К.А. Сидорова, А.В. Новиков. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2025. — 115 с.

14. Сидорова К.А. Функциональные системы организма / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. — 234 с.

15. Сидорова К.А. Функциональные основы жизнедеятельности систем организма: учебное пособие / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. — 208 с.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Agadzhanyan N.A. Fiziologiya cheloveka: uchebnik [Human Physiology: textbook] / N.A. Agadzhanyan, L.Z. Tsirkin, S.A. Chesnokova. — Moscow: Meditsinskaya kniga; Nizhny Novgorod: NSMA Publishing House, 2005. — 526 p. [in Russian]

2.

3. Akhshiyatova N.I. Vliyanie neratsionalnikh fizicheskikh nagruzok na sostoyanie organizma [Influence of irrational physical loads on the state of the organism] / N.I. Akhshiyatova, O.A. Dragich, K.A. Sidorova [et al.] // Uchenie zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta [Scientific notes of P.F. Lesgaft University]. — 2023. — № 10 (224). — P. 11–18. — DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.10.p11-18. [in Russian]

4. Gorbunova T.I. Analiz vliyaniya fizicheskoi nagruzki na aktivnost golovnogo mozga [Analysis of the influence of physical load on brain activity] / T.I. Gorbunova, K.A. Sidorova, O.A. Dragich // Materiali KhKh Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi pamjati d.p.n., professora V.N. Zueva «Strategiya formirovaniya zdorovogo obraza zhizni naseleniya sredstvami fizicheskoi kulturi i sporta: tselevie orientiri, tekhnologii i innovatsii» [Materials of the 20th International Scientific and Practical Conference dedicated to Professor V.N. Zuev “Strategy for the formation of a healthy lifestyle through physical culture and sports”]. — Tyumen, 2022. — P. 592–595. [in Russian]

5. Dragich O.A. Analiz stressoustoichivosti obuchayushchikhsya vuza [Analysis of stress resistance of university students] / O.A. Dragich, K.A. Sidorova, A.A. Vostrikov [et al.] // Yevraziiskoe prostranstvo: ekonomika, pravo, obshchestvo [Eurasian Space: Economics, Law, Society]. — 2025. — № 6. — P. 118–120. [in Russian]

6. Dragich O.A. K voprosu o formirovaniyu zdorovesberegayushchikh navikov [On the issue of forming health-preserving skills] / O.A. Dragich, K.A. Sidorova // Problemi inzhenernogo i sotsialno-ekonomicheskogo obrazovaniya v tekhnicheskem vuze v usloviyakh modernizatsii visshego obrazovaniya [Problems of Engineering and Socio-Economic Education in a Technical University under Modernization Conditions]. — Tyumen: Tyumen Industrial University, 2023. — P. 284–288. [in Russian]

7. Dragich O.A. Dvigatel'naya aktivnost — aktivator funktsii mozga [Motor activity as an activator of brain functions] / O.A. Dragich, K.A. Sidorova, Yu.V. Sharkova // Materiali Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii im. D.I. Mendeleeva (Tyumen, 24–26 noyabrya 2022 g.) [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference named after D.I. Mendeleev]. — Tyumen: Tyumen Industrial University, 2023. — P. 415–418. [in Russian]

8. Dragich O.A. Analiz trenirovochnikh priyomov, povishayushchikh fizicheskuyu vinoslivost [Analysis of training techniques increasing physical endurance] / O.A. Dragich, K.A. Sidorova, S.I. Khromina [et al.] // Yestestvennie i

tekhnicheskie nauki [Natural and Technical Sciences]. — 2023. — № 10 (185). — P. 36–39. — DOI: 10.25633/ETN.2023.10.02. [in Russian]

9. Ilin Ye.P. Psikhofiziologiya fizicheskogo vospitaniya: uchebnoe posobie dlya studentov pedagogicheskikh institutov [Psychophysiology of physical education: textbook for pedagogical institutes] / Ye.P. Ilin. — Moscow: Prosveshchenie, 1983. — 223 p. [in Russian]

10. Kots Ya.M. Sportivnaya fiziologiya: uchebnik dlya institutov fizicheskoi kultury [Sports Physiology: textbook for institutes of physical culture] / Ya.M. Kots. — Moscow: Fizkultura i sport, 1986. — 240 p. [in Russian]

11. Lipkina A.I. Samootsenka shkolnika [Self-Esteem of a Schoolchild] / A.I. Lipkina. — Moscow: Znanie, 1976. — 64 p. [in Russian]

12. Meerson F.Z. Adaptatsiya k stressovim situatsiyam i fizicheskim nagruzkam [Adaptation to stress situations and physical loads] / F.Z. Meerson, M.G. Pshennikova. — Moscow: Meditsina, 1988. — 256 p. [in Russian]

13. Dragich O.A. Fiziologicheskie osnovi formirovaniya zdorovogo obraza zhizni studencheskoi molodezhi: uchebnoe posobie [Physiological foundations of healthy lifestyle formation among students: textbook] / O.A. Dragich, K.A. Sidorova, A.V. Novikov. — Tyumen: Northern Trans-Ural State Agrarian University, 2025. — 115 p. [in Russian]

14. Sidorova K.A. Funktsionalnie sistemi organizma [Functional systems of the organism] / K.A. Sidorova, S.A. Pashayan, M.V. Kalashnikova. — Tyumen: Northern Trans-Ural State Agrarian University, 2024. — 234 p. [in Russian]

15. Sidorova K.A. Funktsionalnie osnovi zhiznedeyatelnosti sistem organizma: uchebnoe posobie [Functional bases of vital activity of organism systems: textbook] / K.A. Sidorova, S.A. Pashayan, M.V. Kalashnikova. — Tyumen: Northern Trans-Ural State Agrarian University, 2022. — 208 p. [in Russian]