



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Физическая работоспособность как базовый показатель  
функционального состояния кардиореспираторной системы  
студентов среднего профессионального образования**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры  
«Естественно-географическое образование»  
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

85,24 % авторского текста  
Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

«01» февраля 2022г.

Зав. кафедрой Общей биологии и  
физиологии

(название кафедры)

Ефимова Н.В. Ефимова Н.В.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-301/259-2-1  
Марьина Виктория Викторовна

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доцент

Соколова Татьяна Леониовна Соколова Татьяна Леониовна

Челябинск  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО .....	6
1.1 Показатели физической работоспособности.....	6
1.2 Факторы физической работоспособности .....	11
1.3 Возрастные особенности функционирования кардиореспираторной системы студентов СПО.....	16
1.4 Факторы, влияющие на состояние кардиореспираторной системы обучающихся .....	20
Выводы по первой главе.....	29
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО .....	30
2.1 Организация исследования физической работоспособности студентов СПО .....	30
Выводы по второй главе.....	31
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ ..	33
3.1 Динамика физической работоспособности студентов СПО в течении двух учебных лет.....	33
3.2 Факторы, оказывающие влияние на уровень физической работоспособности.....	45
ГЛАВА 4. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ .....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Методы исследования .....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Анкета «Фотография дня» .....	70

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Динамика индивидуальных показателей уровня работоспособности студентов СПО в течении двух учебных лет .....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Апробация результатов исследования .....	79

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Процесс обучения студентов в колледже на сегодняшний день характеризуется усвоением большого объема информации в короткие сроки, технизацией учебного процесса, частыми инновациями педагогического процесса. Увеличиваются затраты на учебную деятельность, что ведет к постепенному уменьшению двигательной активности у студентов. Все это ставит вопрос о необходимости соблюдения ими правил здорового образа жизни. Одним из главных его компонентов является физическая культура.

Недостаток двигательной активности приводит к ухудшению памяти, умственной и физической работоспособности, а так же к снижению сопротивляемости инфекционных заболеваний. Низкая динамичность, во время обучения студентов, приводит к образованию целого комплекса заболеваний: функциональная кардиопатия, неврозы, вегето-сосудистая дистония. На данный момент, исследования в области здоровья и физического развития молодёжи показывают, что приблизительно 50 % обучающихся, приходящих на 1 курс, имеют какие-либо отличия в состоянии здоровья [29]. В связи с этим необходима организация здоровьесберегающей системы поведения в юношеском возрасте, которая требует обоснованной оценки функциональных возможностей организма, оценки физической работоспособности, исследования обработанных показателей в динамике.

Цель исследования – исследование физической работоспособности студентов среднего профессионального образования (СПО) как базового показателя функционального состояния кардиореспираторной системы.

Задачи исследования:

1. Анализ научной литературы, посвящённой изучению данной проблемы.

2. Исследовать физическую работоспособность студентов СПО в динамике двух учебных лет.

3. Оценить состояние кардиореспираторной системы студентов СПО в динамике двух учебных лет.

4. Изучить особенности образа жизни студентов и наличие факторов риска в образовательной среде.

Объект исследования: физическая работоспособность.

Предмет исследования: динамика физической работоспособности студентов СПО.

Методы исследования:

1. Теоретический анализ научно-методической литературы.

2. Определение физической работоспособности по показателю МПК (Гарвардский степ - тест).

3. Функциональные кардиореспираторные пробы (Проба Руфье, ускоренный метод оценки уровня физического состояния по Е. А. Пироговой).

4. Анализ анкет «Фотография дня».

5. Методы математической статистики: определение f-критерия Фишера, t-критерия Стьюдента.

**Теоретическая и практическая значимость.** Материалы диссертационного исследования могут быть использованы при проведении мониторинга физического состояния студентов СПО для прогнозирования изменений в кардиореспираторной системе.

Методы исследования включены в методический практикум по предмету «Безопасность жизнедеятельности» в теме: «Факторы, сохраняющие здоровье и факторы, разрушающие здоровье».

**Структура работы.** Работа состоит из введения, 4 глав (обзор литературных источников, организация и методы исследования, результаты исследования и их обсуждения, педагогический аспект), заключения и списка использованных источников.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО

## 1.1 Показатели физической работоспособности

Динамика социальных изменений требует от человека быстрой психологической адаптации, реагирования на технологические, трудовые и информационные процессы. Дабы сформировать у студентов необходимые качества для обыденной жизни и функционирования в рамках трудовой деятельности, современная система образования должна сформировать у индивида необходимые качества и навыки, дающие ему возможность быстро реагировать на вызовы, обусловленные темпом жизни [16].

Здоровье является важнейшей характеристикой реальной физической работоспособности человека и его допустимых собственно физических возможностей. Но это, прежде всего, отсутствие болезни, свобода активной, деятельной и подвижной человеческой жизни [35].

Поступая в колледж, абитуриенты уже имеют определенный уровень здоровья, сформированный за все предыдущие годы обучения в школе [1].

Обучение в современной высшей школе сопровождается интенсификацией труда студентов, повышением производительности взаимодействия информации, широким внедрением технических средств и компьютерных технологий в обучение. Исходя из этого весь учебный процесс негативно сказывается на здоровье студентов [12]. В ходе многочисленных исследований было выявлено, что за все годы обучения в высшем учебном заведении здоровье студентов заметно ухудшается [25; 40].

Нагрузки, непосредственно связанные с учебной деятельностью, и организация учебного процесса – все это ведущие факторы, которые определяют качество студенческой жизни. Считается, что наиболее эффективные условия обучения в высшем учебном заведении считаются

должны обеспечивать сохранение устойчивой работоспособности в процессе учебных занятий без развития выраженного утомления, что приводит к укреплению состояния здоровья учащихся [37].

Усложнение учебного материала приводит к некачественному усвоению материала в СПО, высокому утомлению и снижению двигательной активности. Результатом этого являются нарушения режима дня, снижение работоспособности и повышение заболеваемости студентов [66].

По данным научных публикаций 50 % студентов СПО имеют отклонения в состоянии здоровья, реальный объем двигательной активности студентов не обеспечивает полноценного их развития. Причиной резкого снижения здоровья студенческой молодежи считают, прежде всего, интенсивную образовательную деятельность, которая характеризуется высокими умственными нагрузками и нервно-эмоциональным напряжением. Причем напряжение имеет прогрессирующую направленность в связи с растущим потоком информации и компьютеризацией обучения. Рационализация труда студента и уровня устойчивости к нервно-эмоциональным напряжениям возможна путем оптимизации функционирования основных систем организма с учетом их функционального состояния перед началом работы, связана с особенностями самой работы, ее организацией, поскольку учебно-трудовая деятельность и работоспособность студентов претерпевает изменения, которые отчетливо наблюдаются в течении дня, недели, на протяжении каждого полугодия и учебного года в целом. Зависимость физического состояния студентов и его колебания в течение учебного года требует детального изучения этих изменений для выбора оптимальных методов и средств его коррекции [48].

Двигательная активность занимает ведущее место в формировании здоровья и физических возможностей человека. При этом физическая работоспособность является главным условием для развития физических

качеств, способностей организма к перенесению высоких специфических нагрузок [56].

Физическая работоспособность является комплексным понятием, которое складывается из многих факторов: телосложения, антропометрических показателей, мощности, емкости и эффективности механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем, силы и выносливости мышц, нервно-мышечной координации, состояния опорно-двигательного аппарата, состояния эндокринной системы, психического статуса, мотивации и др. и определяется путем функционального тестирования. Физическую работоспособность связывают с определенным объемом мышечной работы, который может быть выполнен без снижения заданного (или установившегося на максимальном уровне для данного индивидуума) уровня функционирования организма [35].

Еще в 1903 г. И. М. Сеченовым была охарактеризована универсальность физической работоспособности, являющейся выражением жизнедеятельности человека и имеющей в своей основе движение.

В. П. Загрядский и А. С. Егоров предлагают определять работоспособность как способность человека совершать конкретную деятельность в рамках заданных параметров времени и эффективности труда. При этом авторы считают, что работоспособность следует оценивать по критериям профессиональной деятельности и состояния функций организма, другими словами, с помощью прямых и косвенных ее показателей.

Автор И. В. Аулик под физической работоспособностью (англ., «physicalworkcapacity, physicalperformancescapacity») обозначает потенциальную способность человека проявить максимум физического усилия в статической, динамической или смешанной работе [5].

На сегодняшний день термин «физическая работоспособность» достаточно широко рассматривается многими авторами, что в результате приводит к разному содержанию данного понятия.

Например, В. Л. Карпман полагает, что физическая работоспособность, в самом общем виде, пропорциональна тому количеству работы, которую организм спортсмена способен выполнять длительно и с достаточно высокой интенсивностью. В узком смысле физическая работоспособность – это функциональное состояние кардиореспираторной системы [26].

А. С. Солодков и Е. Б. Сологуб отмечают, что работоспособность – это способность человека выполнять в заданных параметрах и конкретных условиях профессиональную деятельность, сопровождающуюся обратимыми, в сроки регламентированного отдыха, функциональными изменениям в организме [50].

Термином «физическая работоспособность» обозначается ее внешнее проявление – потенциальная способность человека показать максимум физического усилия в статической, динамической или смешанной работе. В более узком смысле физическую работоспособность часто понимают как функциональное состояние кардиореспираторной системы. Многие авторы, в зависимости от длительности работы подразделяют физическую работоспособность как краткосрочную и долгосрочную. Однако во всех рассматриваемых типах, классах и видах работоспособности наблюдается много общих моментов в динамике метаболизма, изменениях состояния сложных нервных структур, мышечного утомления, химизма крови. Таким образом, работоспособность – это сложный процесс, который зависит от интеграции и взаимодействия различных систем и органов на различных уровнях организации: от морфологического и физиологического до социального [45].

Анализ литературы свидетельствует о том, что в настоящее время в системе образования России не последнее место отводится показателям

физической работоспособности студентов. Происходит реализация программ, направленных на эффективное повышение качества работоспособности молодёжи. Это зависит непосредственно от настройки всей учебно-воспитательной работы в образовательном учреждении на основе личностно-ориентированного и дифференцированного подходов в процессе обучения студентов [60]. Напряженный ритм работы высших учебных заведений, высокий уровень физического и психологического напряжения, а также стрессовые ситуации неблагоприятно отражаются на состоянии здоровья студентов, влияют на психологическое состояние и адаптационные возможности организма. Низкий уровень физической работоспособности обычно неблагоприятно сказывается на состоянии организма, пропадает сопротивляемость к различным, чаще всего к простудным и воспалительным заболеваниям [72]. На сегодняшний день хорошо известно, что небольшая и активная физическая активность снижает риск возникновения таких заболеваний, как гипертония, рак толстой кишки, инсулиннезависимый диабет, остеопороз и депрессивные состояния. Установлено, что малоподвижный образ жизни является основным независимым фактором риска ишемической болезни сердца. Однако, несмотря на обширную информацию о пользе физически активного стиля жизни большая часть городского населения не занимается физическими упражнениями для здоровья и остается в значительной степени сидячей [31].

Физическая работоспособность является интегральным выражением функциональных возможностей организма человека, входит в понятие здоровья и характеризуется рядом объективных факторов. К ним относятся: телосложение и антропометрические показатели; мощность, емкость и эффективность механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем; сила и выносливость мышц, нейромышечная координация (ловкость); состояние опорно-двигательного аппарата (гибкость). Сюда можно отнести и состояние эндокринной системы [43].

Познавательность показателей физической работоспособности повышается в том случае, если увеличивается качество и количество учтенных факторов комплексной оценки всех составляющих физической работоспособности [61]. Физическая работоспособность является комплексным показателем и определяет взаимосвязь различных функциональных систем организма. Это взаимодействие достигается в результате регуляторной деятельности центральной нервной системы и высшего ее отдела – коры головного мозга – и обеспечивает тонкое приспособление вегетативных функций к особенностям мышечной деятельности [11]. Существует классификация физической работоспособности. Она подразделяется на общую и специальную. Под общей физической работоспособностью понимают способность человека к выполнению достаточно интенсивной внешней механической работы длительное время без снижения ее эффективности [42]. Общая физическая работоспособность – это комплексный показатель, который определяет целостность свойств организма и в первую очередь эффективность аппарата кровообращения и дыхания, объем и состав циркулирующей крови, возможности этих систем организма обеспечивать работающие органы и ткани кислородом [10]. Специальная физическая работоспособность – это определенный уровень развития физических качеств и тех функциональных систем, которые непосредственно влияют на результат [55]. Единицы измерения, нормы и факторы, и результаты у каждого индивидуальны.

## 1.2 Факторы физической работоспособности

Основу физической работоспособности составляют специальные знания, умения, навыки, определенные психические, физиологические, физические особенности. Работоспособность зависит также и от уровня мотивации, поставленной цели, адекватной возможностям личности. На физическую работоспособность влияют в совокупности разнообразные

внутренние и внешние факторы. Эти факторы можно разделить на три основные группы: физиологические – состояние здоровья, сердечно-сосудистой системы, дыхательной и др.; физические – степень и характер освещенности помещения, температура воздуха, уровень шума и др.; психические – самочувствие, настроение, мотивация и др. [46].

Научные исследования подтверждают, что молодой организм легче переносит достаточно высокие физические и психические нагрузки. В результате чего, студенты охватывают большое количество учебного материала и всевозможными способами адаптируются к активному ритму жизни [3].

Многочисленные исследования по изучению параметров мышления, памяти, устойчивости внимания, динамики умственной работоспособности в процессе производственной деятельности у адаптированных (тренированных) к систематическим физическим нагрузкам лиц и у неадаптированных (нетренированных) лиц свидетельствуют, что параметры умственной работоспособности прямо зависят от уровня общей и специальной физической подготовленности. Умственная деятельность будет в меньшей степени подвержена влиянию неблагоприятных факторов, если целенаправленно применять средства и методы физической культуры (например, физкультурные паузы, активный отдых и т.п.) [38]. Методы статистического анализа применяют во время анализа двигательных возможностей организма, а так же эргометрические и энергетические показатели тестов. Развитие двигательных качеств отображает эргометрические показатели, а степень развития анаэробных и аэробных потенциалов указывают на энергетические критерии [62].

Концепция трех источников энергообеспечения мышечной деятельности, созданная Р. Маргарией, отображает физиологический уровень понимания энергетических процессов, происходящих в мышечной клетке [53]. Важнейшим обобщением концепции Р. Маргария является положение о том, что каждый из энергетических источников обладает

специфической мощностью, емкостью и экономичностью, а для полноценного описания энергетики мышц и оценки работоспособности необходимо учитывать все эти три компонента для каждого из трех энергетических источников. Так сложилось энергетическое, или биохимическое направление исследований работоспособности.

Одним из самых эффективных способов восстановления физической работоспособности является смена видов деятельности.

В. И. Ильинич в своей книге «Физическая культура студента» дает следующее понятие термину восстановление. Восстановление – это процесс, происходящий в организме после прекращения работы и заключающийся в постепенном переходе физиологических и биохимических функций к исходному состоянию [23].

Процесс происхождения восстановления физиологического состояния после совершения организмом некой работы за единицу времени называется восстановительным периодом [71].

Процессы ассимиляции являются основополагающими в восстановительном периоде, а с превышением первичного уровня в организме человека происходит сверхвосстановление энергетических ресурсов. Данный момент оказывает большое значение для повышения уровня тренированности физиологических систем человека, которые благотворно влияют на повышение физической работоспособности [64].

Различают раннюю и позднюю фазу восстановления. Ранняя фаза заканчивается через несколько минут после легкой работы, после тяжелой – через несколько часов. Поздние фазы восстановления могут длиться до нескольких суток [26].

Сохранению и усилению восстановительных процессов способствует рациональное совмещение нагрузки и отдыха.

Так же большое значение имеют самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями в течение дня [4]. Ежедневная утренняя зарядка, прогулка или пробежка на свежем воздухе благоприятно

вливают на организм, повышают тонус мышц, улучшают кровообращение и газообмен, а это положительно влияет на повышение умственной работоспособности студентов. Важен активный отдых в каникулы: 13 студенты после отдыха в спортивно-оздоровительном лагере начинают учебный год, имея более высокую работоспособность. Учет биологических ритмов необходимое условие при рациональной организации учебной деятельности студентов. Если режим рабочего дня, учебных занятий, питания, отдыха, занятиями физическими упражнениями составлен без учета биологических ритмов, то это может привести к снижению умственной или физической работоспособности [57].

Физическая и умственная работоспособность является обратным отражением состояния утомления – чем больше нарастает утомление, тем ниже становится работоспособность [68]. Нормальный физиологический процесс утомления, вызванный выполнением определенного объема умственной и физической работы, означает снижение возможных ресурсов организма. Уровень физической и умственной работоспособности определяется скоростью и характером утомления, то есть состоянием, возникающим как следствие работы при недостаточности восстановительных процессов в организме. Но всегда основным результатом утомления, будет являться снижение эффективности производительности труда.

Физическое утомление возникает как при локальной, так и при общефизической нагрузке. Данный процесс связан с изменением функциональной активности нервных центров, с нарушением функций передачи нервных импульсов, а также с истощением функциональных резервов в самой мышце [57].

При длительном занятии умственным трудом в организме могут возникать функциональные изменения, обусловленные малой подвижностью. Выражается это в ухудшении работы сердца, склеротических изменениях 14 возбудительного процесса и торможению в

определенных зонах коры больших полушарий. Возникает условие для повышенной утомляемости, снижения умственной и физической работоспособности. Понижение мышечного тонуса ухудшает осанку [64].

Учебный день студентов насыщен значительными умственными и эмоциональными нагрузками. Вынужденная рабочая поза, когда мышцы, удерживающие туловище в определенном состоянии, долгое время напряжены, частые нарушения режима труда и отдыха, неадекватные физические нагрузки – все это может служить причиной утомления, которое накапливается и переходит в переутомление. Чтобы этого не случилось, необходимо один вид деятельности сменять другим. Физиологическая сущность восстановления сил, на первый взгляд, довольно проста. Но после тяжелого физического труда шлейф утомления растягивается на 3-4 дня, а после напряженного умственного труда – даже на 10-12 дней. И мало кто понимает, что недельные каникулы после экзаменационной сессии – слишком малый срок для полноценного восстановления. И если не предпринимать профилактических мер (увеличение двигательной активности и сроков пребывания на открытом воздухе и т.д.), то утомление к концу второго полугодия становится значительным. А это уже может помешать успешной учебе [38].

Наиболее эффективная форма отдыха при умственном труде – активный отдых в виде умеренного физического труда или занятий физическими упражнениями. Рационально подобранный режим рабочего дня и физкультурно-спортивные занятия существенно помогут в снятии утомления [67].

Способность человека к длительному и интенсивному труду во многом ограничивается его индивидуальными физическими возможностями. Однако физический потенциал человека может быть изменен под влиянием направленного применения средств физической культуры и спорта. Такие занятия повышают уровень функциональных 15 возможностей, физическую и эмоциональную устойчивость; снижают

заболеваемость; обеспечивают высокую интенсивность и индивидуальную производительность труда; ускоряют процесс вработываемости на рабочем месте. Все это подчеркивает важность для будущего специалиста уже в годы обучения позаботиться об обеспечении своей физической и психической готовности к напряженному профессиональному труду [31].

Обобщенные характеристики успешного использования средств физической культуры в учебном процессе, обеспечивающие состояние высокой работоспособности студентов в учебно-трудовой деятельности, следующие: длительное сохранение работоспособности в учебном труде; ускоренная вработываемость; способность к ускоренному восстановлению; эмоциональная и волевая устойчивость к сбивающим факторам; успешное выполнение учебных требований и хорошая успеваемость, высокие организованность и дисциплина в учебе, быту, отдыхе; рациональное использование свободного времени для личностного и профессионального развития [42].

Оптимальное соотношение учебы со спортивными занятиями зависит как от индивидуальных качеств и способностей отдельного человека, так и от условий учебного труда, быта и наличия спортивных баз.

Положительное влияние на психические функции, формирование умственной и эмоциональной устойчивости к напряженной деятельности оказывают систематические занятия физическими упражнениями.

### 1.3 Возрастные особенности функционирования кардиореспираторной системы студентов СПО

В последние годы в условиях сложной социально-экономической обстановки и ухудшения демографической ситуации в России выявляются устойчивые сдвиги в состоянии здоровья подрастающего поколения.

Согласно данным источников [29; 34], юношеский возраст считается критическим для формирования хронической патологии. В этом возрасте в

основном завершается физическое развитие организма, заканчивается половое созревание, замедляется темп роста тела, заметно нарастает мышечная сила и работоспособность. Однако многие исследователи отмечают дальнейшее функциональное формирование ряда систем организма. Также в этот возрастной период под воздействием неблагоприятных факторов может произойти срыв защитных реакций организма. По мере снижения защитных возможностей организма растёт «цена адаптации» организма. На фоне функционального нарушения регуляторных систем происходит перестройка гомеостаза, истощение регуляторных механизмов иммунной системы, что приводит к снижению общей резистентности организма.

В этом возрасте кардиореспираторная система в анатомическом отношении полностью сформирована, однако отмечается функциональная нестабильность, которая выражается в снижении сердечного выброса, возрастании величины периферического сопротивления, снижении интенсивности окислительных процессов, увеличении дыхательного объёма, поверхности дыхательного резервуара, адаптации механики дыхательного тракта [34].

Многочисленными научными исследованиями установлено, что наиболее информативными физиологическими показателями, которые характеризуют утрату здоровья, являются: артериальное давление, частота сердечных сокращений в покое и при дозированной физической нагрузке, максимальное потребление кислорода, индекс Кетле и приспособительный результат [50; 76].

Неправильные методы обучения также могут повлиять на развитие у детей психосоматических расстройств, которые у обучающихся проявляются в виде возникновения негативных эмоций, неспособности справиться с учебной нагрузкой, а также могут сопровождаться нарушением работы кардиореспираторной системы [22].

Современный человек в условиях воздействия различных факторов среды зачастую становится уязвимым к эмоциональному стрессу, что может приводить к возникновению соматических расстройств [74].

Известно, что в зависимости от возраста человека могут меняться такие показатели сердца как его местоположение, состояния, вес и функции. Сердце новорожденного отличается от сердца взрослого по форме, относительной массе и расположению в полости грудной клетки. У ребенка сердце имеет почти шаровидную форму, его ширина несколько больше длины. В процессе роста и развития ребенка увеличивается масса сердца. Темп роста сердца особенно велик в первые годы жизни и в период полового созревания. Так, в 14-15 лет наблюдается особенно резкое увеличение размеров сердца.

В норме у взрослого человека частота сердечных сокращений (ЧСС) – 75 раз в минуту. У новорожденного ребенка ЧСС значительно выше и составляет 140 раз в минуту. В первые годы жизни происходит снижение ЧСС и к 8-10 годам достигает 85-90 ударов в минуту, а к 15 годам приближается к величине взрослого [16]. При сокращении сердца у взрослого человека, находящегося в состоянии покоя, каждый желудочек выталкивает 60-80 см<sup>3</sup> крови. Кровяное давление у детей ниже, чем у взрослых, а скорость кровообращения выше (у новорожденного линейная скорость кровотока составляет 12 с, у 3-летних – 15 с, у 14-летних – 18,5 с). Ударный объем крови (количество крови, выбрасываемое желудочками за одно сокращение) у детей значительно меньше, чем у взрослого. У новорожденного ребенка ударный объем крови составляет всего 2,5 см<sup>3</sup>, а за первый год постнатального развития он увеличивается в 4 раза. Затем темпы его увеличения снижаются, но он продолжает расти до 15-16 лет, когда показатель ударного объема крови приближается к уровню взрослого человека. С возрастом увеличиваются минутный и резервный объем крови, что обеспечивает сердцу возрастающие адаптационные возможности к нагрузкам.

У здорового взрослого человека в расслабленном состоянии, в положении сидя или лежа систолическое давление составляет примерно 120-130 мм рт. ст., а диастолическое давление – 70-80 мм рт. ст. Показатели артериального давления могут увеличиваться с возрастом. Также известно, что в вертикальном положении артериальное давление незначительно может повышаться из-за нервно-рефлекторного сокращения мелких кровеносных сосудов [32].

Согласно данным [7] учащенное сердцебиение может быть признаком серьезных патологий, таких как анемия, аритмия, проблемы с щитовидной железой и др. Поэтому при выявлении нарушений в работе сердечно-сосудистой системы у детей и взрослых необходимо своевременно начинать лечение.

Под воздействием физической нагрузки у девушек и юношей происходят изменения в работе сердечно-сосудистой системы, которые характеризуются повышением частоты сердечных сокращений, артериального давления (ударного объема).

При спокойном дыхании человек вдыхает и выдыхает около 500 мл (от 300 до 800) воздуха – это дыхательный объем. Сверх него при глубоком вдохе человек может вдохнуть еще приблизительно 2500-3000 мл воздуха – это резервный объем выдоха. Сумма указанных объемов составляет жизненную емкость легких (ЖЕЛ). Это наибольшее количество выдыхаемого воздуха после самого глубокого вдоха [6].

Известно, что показатель жизненной емкости воздуха легких меняется с возрастом, зависит от длины тела, степени развития грудной клетки и дыхательных мышц, пола. Также установлено, что показатель ЖЕЛ больше у мужчин, чем у женщин. У спортсменов жизненная емкость легких больше, чем у нетренированных людей. В возрасте 10-12 лет ЖЕЛ у мальчиков равен 1630-1975 мл, а у девочек 1460-1905 мл [75].

С ростом и развитием организма происходит увеличение объема легких. Легкие у детей растут главным образом за счет увеличения объема

альвеол (у новорожденных диаметр альвеолы 0,07 мм, у взрослого он достигает 0,2 мм). У детей до 3 лет происходит усиленный рост легких и дифференцировка их отдельных элементов. Количество альвеол в легких у детей в возрасте 8 лет соответствует их числу у взрослого человека. Объем легких к 12 годам увеличивается в 10 раз по сравнению с объемом легких новорожденного, а к концу периода полового созревания – в 20 раз (в основном за счет увеличения объема альвеол). Соответственно изменяется газообмен в легких, при этом увеличение суммарной поверхности альвеол приводит к возрастанию диффузных возможностей легких.

Дыхательный объем увеличивается со 143 до 220 мл у девочек и со 167 до 214 мл у мальчиков. При этом минутный объем дыхания у мальчиков и девочек не имеет достоверных различий [69].

#### 1.4 Факторы, влияющие на состояние кардиореспираторной системы обучающихся

Известно, что в условиях адаптации к новым условиям существования все живые организмы характеризуются активным поиском оптимального и наиболее устойчивого состояния. При изменении условий окружающей среды в организме человека включаются компенсаторно-приспособительные реакции выработки или сохранения оптимальных форм взаимодействия организма и среды, что необходимо для поддержания гомеостаза [40].

Уникальным индикатором компенсаторно-приспособительных функций организма, в том числе и при адаптации к новым условиям среды обитания является кардиореспираторная система, так как показатели дыхательной и сердечно-сосудистой системы очень чувствительны и раньше других физиологических характеристик реагируют на физическое перенапряжение организма. Также показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма человека характеризуют его адаптацию к нагрузкам [44].

По мнению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), состояние здоровья людей на 49-53 % определяется образом жизни, на 18-22 % – генетическими и биологическими факторами, на 17-20 % – состоянием окружающей среды, на 8-10 % – уровнем развития медицины. Известно, что загрязненный воздух является значительной угрозой для здоровья человека и причиной заболеваний органов дыхания. Также установлено, что некоторые заболевания органов дыхания, характерные для взрослых людей, длительное время работающих в условиях вредного производства, все чаще стали регистрировать у детей и подростков [37].

На сегодняшний день имеются данные, которые свидетельствуют о влиянии загрязненного атмосферного воздуха на сердечно-сосудистую систему человека. Однако механизмы влияния загрязненного воздуха на органы и системы изучены недостаточно полно [8; 28].

В ходе многолетних исследований В. Г. Евдокимов (2004) установил влияние погодных условий на состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем в условиях Севера. В его работе отмечается, что в возрасте 7-16 лет по мере увеличения жесткости погодных условий наблюдается более существенный прирост диастолического артериального давления. Возраст 40-70 лет характеризуется более низким уровнем ЧСС и высоким уровнем артериального давления (АД).

О. Г. Литовченко и О. Л. Нифонтова (2010), при изучении показателей сердечно-сосудистой системы жителей Среднего Приобья в возрасте 7-20 лет установили связь между условиями проживания детей и функциональным состоянием сердца. Также они пришли к выводу, что нарушения работы сердца у юных жителей Сургута носят региональный характер.

В своей работе К. А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А. Сидорова, О. А. Драгич (2014) провели анализ функциональных особенностей жителей разных зон УрФО. Ими были выявлены высокие значения ПД у населения Челябинской и Тюменской областей. Также отмечалось

отклонение ЖЕЛ от ДЖЕЛ более, чем на 15 % практически у всех обследуемых. Юноши, проживающие в сельской местности, по физическому развитию и функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы превосходили своих сверстников, которые проживали в городских условиях.

По мере того, как организм растет и развивается, происходит повышение эффективности и экономичности работы систем дыхания и кровообращения. Также наблюдаются изменения со стороны регуляторных систем организма, которые зависят от возраста, пола и уровня двигательной активности [65].

Сокращение двигательной активности оказывает негативное влияние на функциональные возможности кардиореспираторной системы, способствует росту болезней дыхания и кровообращения [27]. Для людей, занимающихся спортом, характерно понижение значений ЧСС (это явление носит название «спортивной брадикардии») и увеличение значений АД [13].

По мнению ряда авторов [34], двигательная активность увеличивает функциональные возможности человека, что выражается в росте показателей эффективности функционирования кардиореспираторной системы.

Е. И. Блок (2007) в своей работе по изучению влияния физической нагрузки на показатели гемодинамики студентов первого курса обучения, установил, что в связи с возрастанием потребности в кислороде при физической нагрузке отмечается увеличение показателей ЧСС и систолический объем крови (СОК).

По данным эпидемиологического исследования, проводимого в рамках программы «Здоровье студентов», было выявлено, что низкая физическая активность является одним из основных факторов риска ишемической болезни сердца среди студентов в различных регионах страны [51].

Как известно, отрицательное влияние на систему кровообращения и дыхания оказывают вредные привычки, в том числе и курение. Согласно данным, предоставленным Всемирной организацией здравоохранения, в мире 1,26 миллиарда курильщиков. К 2030 г. по причине табакокурения в мире ежегодно будет умирать около 10 миллионов человек. В ходе исследований М. В. Рымшиной (2014), было показано отрицательное влияние табакокурения на состояние таких функциональных показателей работы сердца, как частота сердечных сокращений, артериальное давление, систолический и минутный объемы крови.

Наряду с табакокурением остро стоит проблема употребления наркотических и психотропных веществ и влияние их на работу сердца. Согласно данным статистики, ежегодно от наркотиков умирает 100 тысяч человек, проживающих на территории России. Отмечается значительное снижение показателей ЧСС у лиц, употребляющих наркотики, также характерно снижение показателей артериального и пульсового давления [74].

По мнению Д. З. Шибковой (2001), специфика учебного процесса, как вида профессиональной деятельности, предъявляет особые требования молодому организму, степень соответствия которым определяет ее эффективность и результативность. На результативность учебной деятельности влияют многие факторы, ведущим из которых является здоровье. Труд учащихся характеризуется напряжением основных психических функций, таких как память, внимание, восприятие, отличается наличием стрессовых ситуаций [72].

В период обучения в колледже студенты подвержены стрессовым влияниям. Стрессорами могут выступать такие факторы как страх перед будущим, проблемы личностного плана, большая учебная нагрузка, неумение правильно организовывать режим дня. Р. Р. Гасанова (2015) считает, что в период сессии ряд стресс-факторов пополняется интенсивной интеллектуальной деятельностью, нарушением привычного

образа жизни, увеличенной статической нагрузкой, и как следствие, ограничением двигательной активности, выраженными эмоциональными переживаниями. Так, во время сессии происходят изменения психологического характера студентов и нарушения в регуляции физиологических функций организма.

Установлено, что существует связь между психическим и соматическим здоровьем. Так, по данным ВОЗ, к 2020 г. более 85 % соматических заболеваний будет обусловлено психическими проблемами. У людей, профессионально подверженных постоянным психоэмоциональным нагрузкам, частота инфарктов, ишемической болезни сердца и артериальной гипертонии значительно выше, чем у представителей «спокойных» видов деятельности [2].

Экспериментально доказано, что эмоциональный стресс приводит к повышению артериального давления. Установлено, что повторяющиеся стрессовые ситуации повышают активность симпатического отдела ВНС, этот в свою очередь, способствует развитию артериальной гипертонии [20].

Прямое влияние на реакции кардиореспираторной системы оказывают индивидуально-типологические особенности личности [54].

Обучение является фундаментальным процессом для людей, поскольку мы рождаемся с незрелым мозгом, поэтому многие стратегии, необходимые для выживания, не являются врожденными, а приобретаются в течение самой жизни. Обучение может быть достигнуто с помощью различных стратегий, таких как экспериментирование, наблюдение и формальное обучение. В то время как сама жизнь является естественным пространством для обучения, формальное обучение в образовательных учреждениях является основной деятельностью по приобретению знаний, необходимых для продуктивной жизни. Теоретически дети, молодежь и взрослые посещают образовательные учреждения с основной целью – учиться, приобретать необходимые навыки, чтобы справляться с трудностями в своей жизни в различных условиях. Очевидно, что

общество нуждается в компетентных людях, людях со знаниями, навыками и отношениями, которые позволяют им управлять производственными процессами, а не только в выпускниках учебных учреждений.

В то время как ответственность за обеспечение качества выпускников в значительной степени ложится на учебные заведения, обучение по инструкции – это коллективная деятельность, в которой участвуют не только преподаватели и студенты, но и другие субъекты и факторы, которые могут повлиять на обучение в учебном заведении.

В этом случае особенности технологического подхода к обучению заключаются в следующем [51]:

- 1) он строго направлен на повышение эффективности процесса обучения;
- 2) опирается на новую идею дидактики и предметных методов идеи постановки диагностических целей в обучении;
- 3) исходит из приоритета самообразования над образованием и соответственно целей ученика над внешними из указанных целей обучения – «цели учителя».

Известно, что кураторы могут влиять на окружающую среду и формировать ее, и, следовательно, могут оказывать мощное влияние на академическую самооэффективность учащихся.

Исследуя процессы обучения и преподавания, в какой-то момент можно столкнуться с мотивационными аспектами студента и с тем, что побуждает его учиться. Зачастую студенты не учатся, потому что они не мотивированы. Мотивация является важным фактором в повышении эффективности обучения студентов.

Для достижения одной и той же педагогической цели могут быть использованы различные педагогические технологии, которые отличаются траекториями достижения этой цели, т.е. используются в их рамках различные формы, методы и средства обучения. Выбор конкретных педагогических технологий определяется в первую очередь

педагогической целесообразностью, а также ресурсными возможностями [21].

На разных этапах учебного процесса происходит адаптация обучающихся к учебной деятельности: новым условиям социальной жизни, новым отношениям, требованиям, видам деятельности [47]. Критериями оценки успешности адаптации к учебной деятельности могут быть такие показатели как успеваемость (текущая и экзаменационная), стабильность в процессе обучения функционального состояния организма обучающихся, отсутствие выраженных признаков утомления в учебной деятельности. Образ жизни современной молодежи, напряженный распорядок дня, разнообразие образовательных программ, их значительный объем и недостаток времени, необходимого для усвоения информации, действуют как стрессоры и могут привести к значительным психоэмоциональным расстройствам и нарушению адаптации [36].

Осуществление образовательной деятельности сегодня часто осуществляется без учета психофизиологической «цены», которую студент платит за приобретение знаний, навыков и умений [20]. Показано, что наиболее значительные изменения физиологической «цены» адаптации к учебной деятельности наблюдаются в начале систематических занятий в школе и в период полового созревания [21].

В большинстве исследований, проведенных в последние годы, наблюдается ухудшение функционального состояния организма студентов под влиянием учебных нагрузок. По этой причине в образовательных учреждениях проводится активное внедрение психофизиологических диагностических комплексов, позволяющих оценивать психофизиологический статус обучающихся в течение всего периода обучения или в связи с переходом на профильную подготовку. Использование психофизиологических диагностических комплексов позволяет оценить изменение «цены» адаптации и при необходимости провести эффективные корректирующие мероприятия [30; 33].

В ходе обучения должны решаться важные задачи, касающиеся понимания принципов формирования здоровья современных студентов-подростков, изучение факторов, оказывающих негативное влияние на него, разработка программ, направленных на его укрепление.

Обучение в СПО в современных условиях сопровождается интенсификацией учебного процесса, действием качественно различных информационных потоков, что требует от студента максимальной мобилизации умственных и физических возможностей. Студент испытывает на себе влияние эмоциональных и информационных факторов, определяемых профессиональными инновационными программами, на протяжении всего периода обучения в колледже. В первые годы обучения преобладает эмоциональная составляющая информационных нагрузок из-за отсутствия адаптации студентов к новой образовательной среде. Процесс адаптации к учебному процессу у студентов представляет собой сложный многоуровневый социально-психологический процесс и сопровождается значительной нагрузкой на компенсаторно-приспособительные системы организма. Установлено, что тренировочная нагрузка вызывает адаптивные изменения функционального состояния основных регуляторных систем (центральной нервной системы, кардиореспираторной системы) [2; 17].

Многочисленные исследования посвящены изучению динамики работоспособности и функционального состояния физиологических систем организма студентов. В работах ряда авторов проведены исследования физиологических показателей в течение учебной недели, семестра и учебного года. Изучена взаимосвязь между состоянием физиологических функций и успеваемостью студентов по различным видам учебной деятельности в течение года. Многочисленными научными исследованиями установлено, что успеваемость студентов зависит от суточного ритма физиологических функций, смены одного вида учебной

деятельности на другой, степени тяжести и интенсивности учебной нагрузки [19; 20; 21].

В настоящее время важная роль в генезе ряда заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем в молодом возрасте отводится психоэмоциональному стрессу. Эмоциональные и стрессовые состояния во время экзаменов приводят к значительным изменениям в работе сердца, системы кровообращения и дыхания [2]. В частности, к концу семестра ухудшаются нейродинамические показатели, простая зрительно-моторная реакция и кардиоритмологические показатели студентов [13]. Наблюдается удлинение времени реакции студентов, что свидетельствует о снижении функциональной активности центральной нервной системы. Также отмечается снижение резервных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем [14].

В ряде научных работ представлены данные исследований нейродинамических параметров студентов. Показано, что испытуемые с удовлетворительной адаптацией характеризуются высокой функциональной активностью нервных процессов, качественным выполнением сложных зрительно-моторных реакций, высокой продуктивностью умственной деятельности [39].

В других исследованиях установлено, что при оценке психофизиологического статуса человека целесообразно использовать антропометрические показатели и тип конституции, который считается одной из основных характеристик [20]. Некоторые исследования посвящены комплексной оценке морфофункциональных и психофизиологических особенностей в условиях адаптации к образовательной деятельности. Как правило, в этих работах исследуется соответствие весо-ростовых характеристик учащихся возрастным нормам и определяется степень гармоничности физического развития [47; 49].

## Выводы по первой главе

Студенческий возраст в возрастной физиологии, относящийся к юношескому периоду, оказывает большое значение на изменение ряда анатомо-физиологических особенностей. Вследствие чего необходимо уделять главное внимание организации охраны здоровья обучающейся молодёжи. Студенческое время – это большие нагрузки в течение всего дня, так как день студентов включает в себя аудиторные занятия и самоподготовку. В учебных планах из года в год эти часы увеличиваются.

Под физической работоспособностью понимается способность выполнения физической работы человеком в рамках заданных параметров времени и эффективности. Физическая работоспособность студентов в большей степени зависит от их образа жизни, возраста, пола, а также от функционального состояния организма, учебно-трудовой деятельности, тренированности, конституции и мышечной массы тела и факторов окружающей среды. Но основным определяющим фактором физической работоспособности являются возможности кардиореспираторной системы.

Физическая работоспособность является интегративным показателем функционального состояния и функциональной подготовленности организма. При развитии анатомо-физических характеристик она играет главную роль, так же как и при воздействии на организм больших специфических нагрузок.

## **ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО**

### **2.1 Организация исследования физической работоспособности студентов СПО**

Исследование динамики физической работоспособности студентов СПО проводилось на базе ЧИПС УрГУПС. Всего в исследовании приняло участие 239 человек, из них 39 девушек и 200 юношей. Тестирование уровня физической подготовленности студентов проводилось в течении двух учебных лет: в октябре 2019 г., апреле 2020 г., октябре 2020 г. и в апреле 2021 г.

Исследование физической работоспособности студентов СПО проводилось в несколько этапов.

Первый этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса в октябре 2019 г. Полученные нами данные были проанализированы и обработаны.

Второй этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса в апреле 2020 г. Полученные нами данные также были проанализированы и обработаны.

Третьим этапом было непосредственно выявление динамики физической работоспособности студентов СПО в течение первого учебного года. Обработка и проведение анализа полученных данных. Обработку полученных данных проводили с помощью табличного процессора MicrosoftExcel пакета Office 2007.

Четвертый этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса в октябре 2020 г.

Пятый этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса в апреле 2021 г. Все полученные данные были проанализированы и обработаны.

Шестым этапом было непосредственно выявление динамики физической работоспособности студентов СПО в течение второго учебного года.

Седьмым этапом было непосредственно выявление динамики физической работоспособности студентов СПО в течение двух учебных лет. Обработка и проведение анализа полученных данных. Обработку полученных данных проводили с помощью табличного процессора Microsoft Excel пакета Office 2007. Определение достоверности различий осуществляли на основе углового преобразования Фишера (ф-критерий), а сравнение выборок – с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Достоверность различий принималось при  $p \leq 0,05$ .

Для определения двигательной активности студентов СПО, нами был проведен анализ анкет «Фотография дня». Данная анкета отражает основные режимные моменты в течение суток и недели и позволяет установить особенности двигательного режима студенток в учебные и выходные дни.

Для исследования физической работоспособности студентов СПО использовались следующие методы (Приложение 1):

1. Гарвардский степ-тест.
2. Ускоренный метод оценки уровня физического состояния по Е. А. Пироговой.
3. Проба Руфье.

Для проведения данных методик необходимы: степ – платформа (высота 40 см), секундомер, калькулятор, тонометр автоматический, весы медицинские механические, ростомер.

#### Выводы по второй главе

Для исследования физической работоспособности студентов первого курса использовались следующие методы: Гарвардский степ-тест; ускоренный метод оценки уровня физического состояния; Проба Руфье.

Гарвардский степ-тест позволяет оценить показатель максимального потребления кислорода (МПК) – индивидуальное количество кислорода, которое может потребить человек в предельной работе в единицу времени. Это важнейший показатель адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Для определения МПК использовался степ-тест. Это косвенный метод расчета МПК по величине мощности работы и частоте сердечных сокращений, зарегистрированных при выполнении этой работы. Эти два показателя определяют при физической нагрузке, получившей название «степ-тест» (восхождение на ступеньку и спуск с нее) [2].

По мнению Е. А. Пироговой физическое состояние отражает уровень физической работоспособности, функциональных резервов жизнеобеспечивающих органов и систем и, в первую очередь, сердечно-сосудистой, степень физического развития и физической подготовленности. Отмечена четкая взаимосвязь между степенью выраженности риска развития ишемической болезни сердца и физическим состоянием индивидуума.

В качестве дополнительной оценки функциональной кардиореспираторной системы была проведена Проба Руфье, которая отражает адаптационные возможности сердечно – сосудистой системы к физической нагрузке и условиям внешней среды, в том числе отлично отражает уровень физической работоспособности студентов [1].

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

### 3.1 Динамика физической работоспособности студентов СПО в течении двух учебных лет

Все студенты, участвовавшие в исследовании, не имели противопоказания на момент проведения ИГСТ (индекс гарвардского степ – теста) и имели нормальный уровень физического развития. В результате диагностики показателей ИГСТ было определено три группы студентов со следующими оценками уровня физической работоспособности (рисунок 1 и рисунок 2):

1) девушки:

- отличная оценка работоспособности – 77 %;
- хорошая оценка работоспособности – 23 %;

2) юноши:

- отличная оценка работоспособности – 36,5 %;
- хорошая оценка работоспособности – 13,5 %;
- удовлетворительная оценка работоспособности – 50 %.

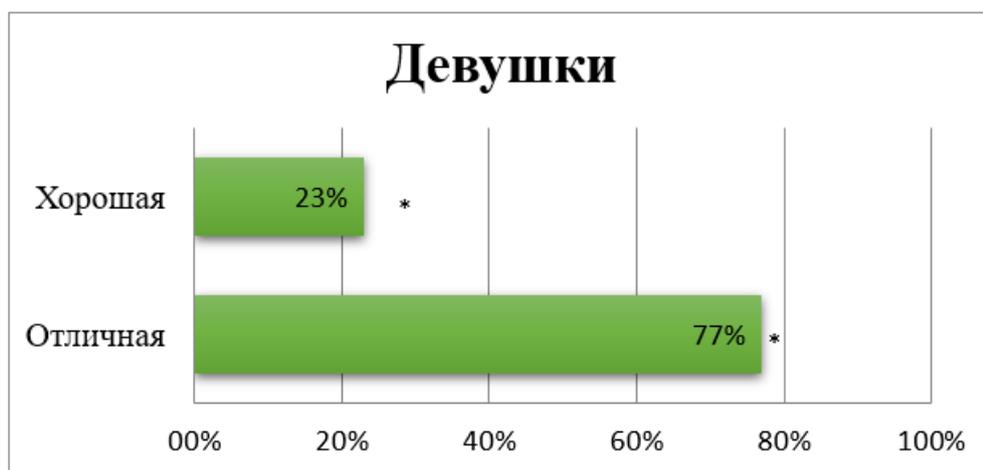


Рисунок 1 – Уровень физической работоспособности студенток в 2019 г. (\*– показатель «отлично» достоверен по отношению к показателям «хорошо» при  $p \leq 0,05$ )

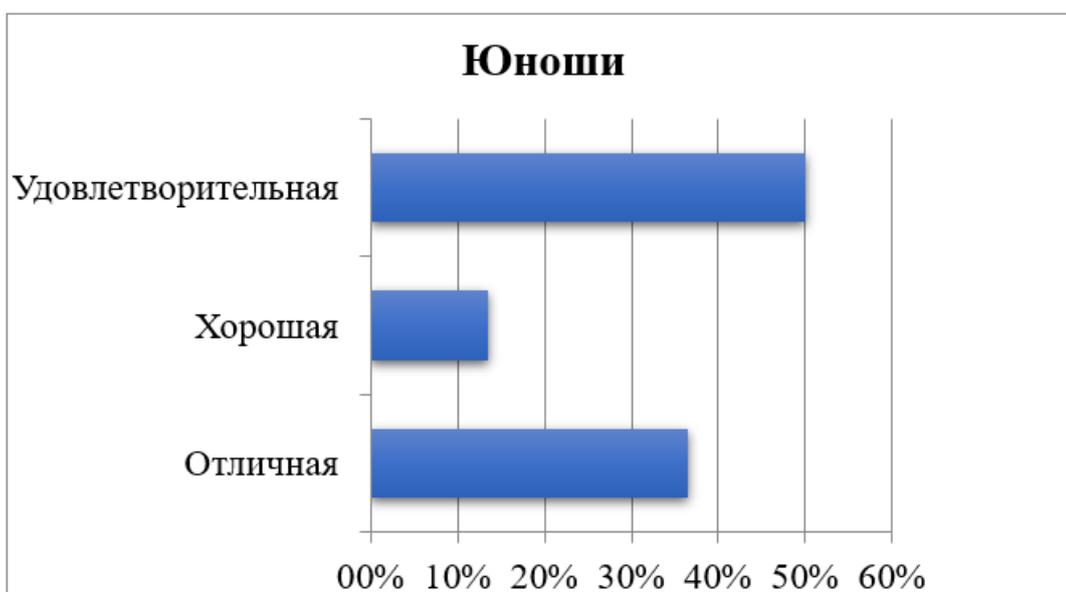


Рисунок 2 – Уровень физической работоспособности студентов 2019 г.  
 (\* – показатель «отлично» достоверен по отношению к показателям «хорошо» и «удовлетворительно» при  $p \leq 0,05$ )

Используя ускоренный метод оценки уровня \* физического состояния (УФС), было определено две группы студентов со следующими показателями физического развития (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели УФС студентов СПО в 2019 г., в %

Уровень	Пол	
	девушки	юноши
Высокий	10	5
Выше среднего	70	40
Средний	20	35
Ниже среднего	0	10

В результате диагностики показателей Пробы Руфье было определено три группы студентов со следующими оценками уровня физической работоспособности (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели Пробы Руфье студентов СПО в 2019 г., в %

Уровень	Пол	
	девушки	юноши
Средний уровень	37,5	43,7
Ниже среднего	37,5	31,5
Низкий уровень	25,0	25,0

На втором этапе повторно был проведен Гарвардский степ, определены уровни физического состояния, а так же проведена Проба Руфье.

Показатели ИГСТ, полученные нами в 2020 г., оказались следующими:

1) девушки:

- отличная оценка работоспособности – 60 %;
- хорошая оценка работоспособности – 25 %;
- удовлетворительная оценка работоспособности – 15 %;

2) юноши:

- отличная оценка работоспособности – 25 %;
- хорошая оценка работоспособности – 12,5 %;
- неудовлетворительная оценка – 62,5 %.

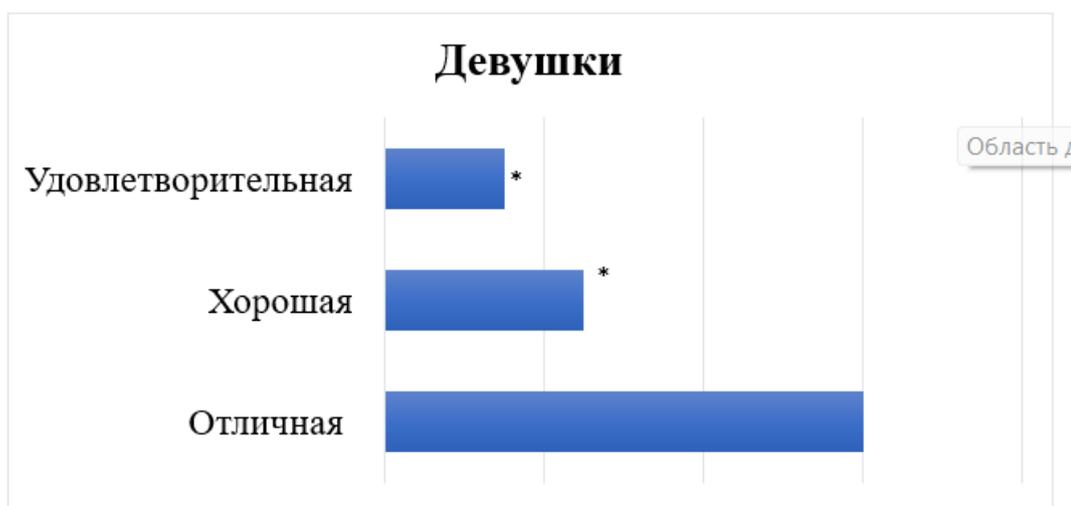


Рисунок 3 – Уровень физической работоспособности студенток в 2020 г.  
 (\* – показатель «отлично» достоверен по отношению к показателям «хорошо» и «удовлетворительно» при  $p \leq 0,05$ )

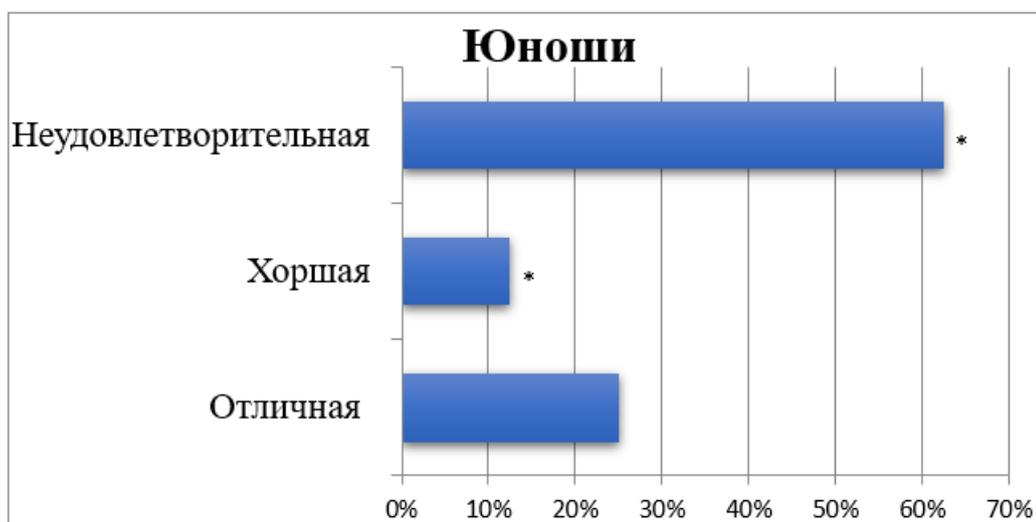


Рисунок 4 – Уровень физической работоспособности студентов в 2020 г.  
 (\* –показатель «отлично» достоверен по отношению к показателям «хорошо» и «удовлетворительно» при  $p \leq 0,05$ )

Показатели физического состояния отражают уровень физической работоспособности, функциональных резервов жизнеобеспечивающих органов и систем и, в первую очередь, сердечно-сосудистой, степень физического развития и физической подготовленности.

Показатели УФС в 2020 г. оказались следующими (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели УФС студентов СПО в 2020 г., в %

Уровень	Пол	
	девушки	юноши
Высокий	5	2
Выше среднего	40	18
Средний	47	44
Ниже среднего	8	26
Низкий	-	10

В результате диагностики показателей Пробы Руфье, которая отражает адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке и условиям внешней среды, в том числе отлично отражает уровень физической работоспособности студентов, было определено три группы студентов со следующими оценками уровня физической работоспособности (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели Пробы Руфье студентов СПО в 2020 г., в %

Показатель	Пол	
	девушки	юноши
Средний уровень	20,5	18,0
Ниже среднего	50,0	60,5
Низкий уровень	29,5	21,5

На третьем этапе основной задачей было выявить динамику изменения физической работоспособности студентов СПО в течение первого учебного года. Полученные данные оценки физической работоспособности студентов в 2020 учебном году снизились по сравнению с 2019 учебным годом (Рисунок 5 и Рисунок 6).

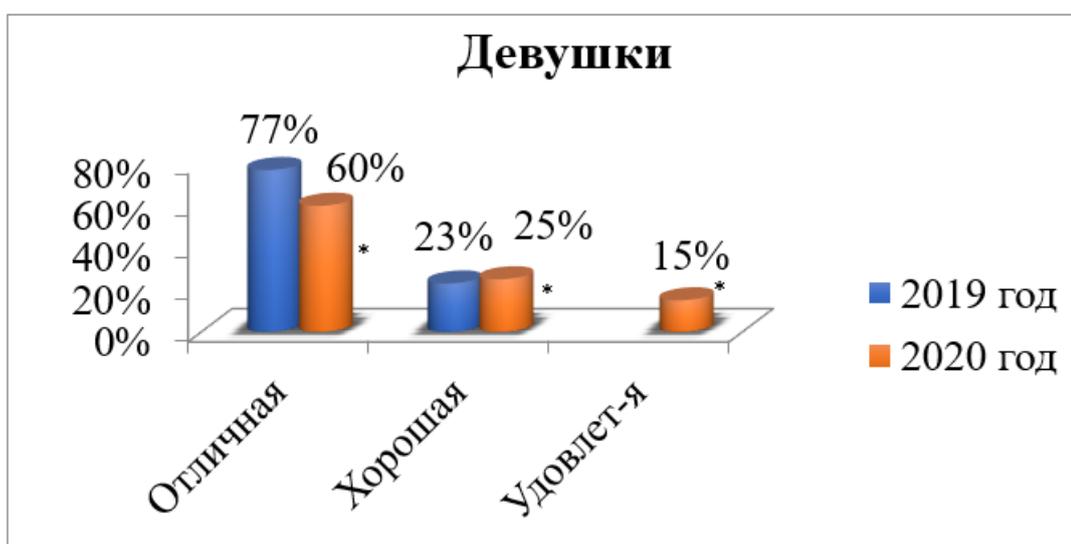


Рисунок 5 – Динамика физической работоспособности студенток первого курса СПО в течение учебного года (\* – по выраженности различий между показателем показателями в течение года при  $p \leq 0,05$ )

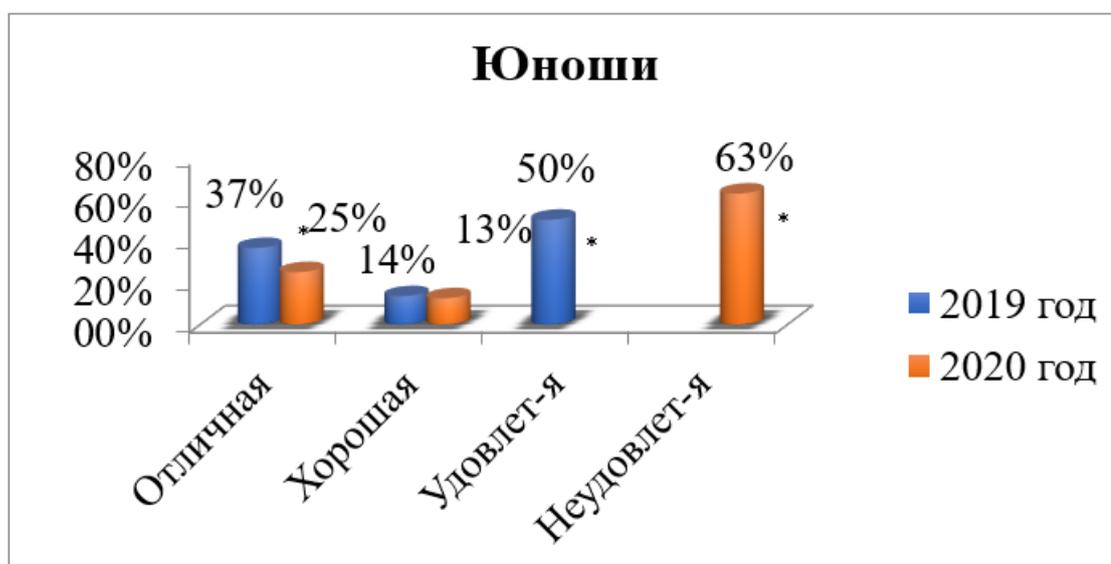


Рисунок 6 – Динамика физической работоспособности студентов СПО 1 курса в течение года (\* – статистически значимые различия при  $p \leq 0,05$ )

Полученные данные оценки УФС и Пробы Руфье студентов СПО в 2020 учебном году снизились по сравнению с 2019 учебным годом, что отражает ухудшение функционального состояния кардиореспираторной системы.

Для определения двигательной активности нами был проведен анализ анкет «Фотография дня». Данная анкета отражает особенности двигательной активности студентов в течение дня, в будние дни и выходные. Анализ анкет выявил следующее: 40 % студентов имеют умеренный уровень двигательной активности, который характеризуется дефицитом суточной потребности 30-40 %. Низкий уровень выявлен у 60 % студентов.

На четвертом этапе мы получили следующие результаты оценки уровня физической работоспособности (рисунок 7 и рисунок 8):

1) девушки:

- отличная оценка работоспособности – 77 %;
- хорошая оценка работоспособности – 2,5 %;
- удовлетворительная оценка работоспособности – 20,5 %.

2) юноши:

- отличная оценка работоспособности – 63,5 %;

- хорошая оценка работоспособности – 17,5 %;
- удовлетворительная оценка работоспособности – 19,0 %.



Рисунок 7 – Уровень физической работоспособности студенток в 2020 г.  
(\* – показатель «отлично» достоверен по отношению к показателю «удовлетворительно» при  $p \leq 0,05$ )



Рисунок – 8 Уровень физической работоспособности студентов 2020 г.  
(\* –показатель «отлично» достоверен по отношению к показателю «удовлетворительно» при  $p \leq 0,05$ )

Используя ускоренный метод оценки уровня физического состояния, было определено две группы студентов со следующими показателями физического развития (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели УФС студентов СПО в 2020 г., в %

Уровень	Пол	
	девушки	юноши
Высокий	10	10
Выше среднего	65	60
Средний	15	22
Ниже среднего	8	8

В результате диагностики показателей Пробы Руфье, характеризующей адаптивные возможности сердца при физической нагрузке, было определено три группы студентов со следующими оценками уровня физической работоспособности (таблица 6).

Таблица 6 – Показатели Пробы Руфье студентов СПО в 2020 г., в %

Показатель	Пол	
	девушки	юноши
Средний уровень	40	55
Ниже среднего	35	25
Низкий уровень	25	20

Пятый этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса в апреле 2021 г. Мы получили следующие результаты (Рисунок 7 и Рисунок 8).

1) девушки:

- отличная оценка работоспособности – 10 %;
- хорошая оценка работоспособности – 64,5 %;
- удовлетворительная оценка работоспособности – 18,0 %;
- неудовлетворительная оценка работоспособности – 7,5 %.

2) юноши:

- отличная оценка работоспособности – 15,5 %;
- хорошая оценка работоспособности – 38 %;
- удовлетворительная оценка работоспособности – 29,5 %;
- неудовлетворительная оценка работоспособности – 17,0 %.



Рисунок 7 – Уровень физической работоспособности студенток в 2021 г. (\*– показатель «отлично» достоверен по отношению к показателю «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» при  $p \leq 0,05$ )

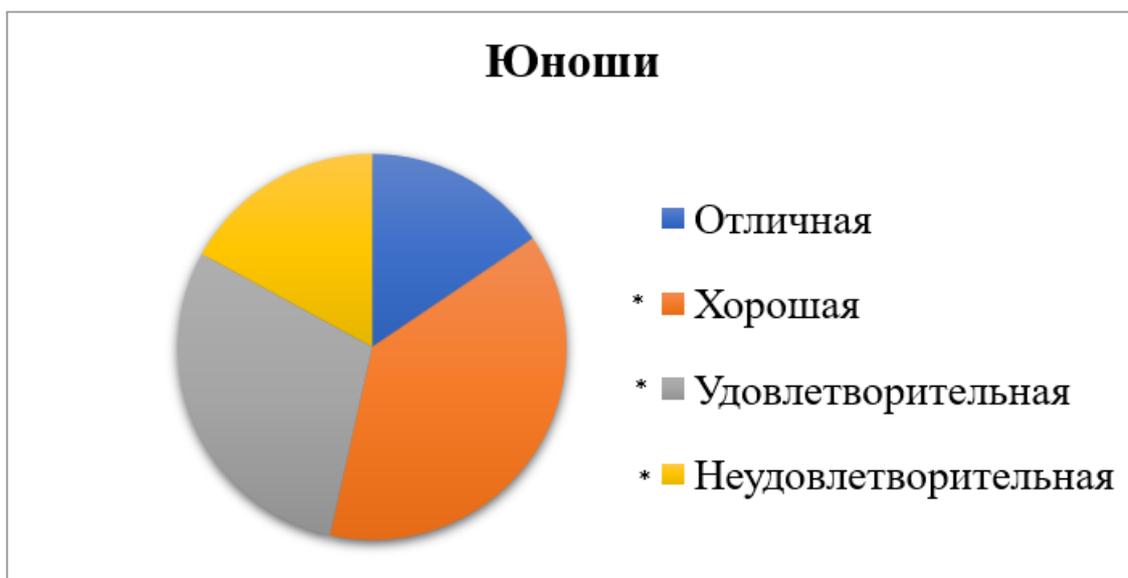


Рисунок 8 – Уровень физической работоспособности студентов 2021 г. (\* – показатель «хорошая» достоверен по отношению к показателю «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» при  $p \leq 0,05$ )

Показатели УФС и Пробы Руфье студентов СПО в 2021 учебном году снизились по сравнению с 2020 учебным годом (таблица 7 и таблица 8).

Таблица 7 – Показатели УФС студентов СПО в 2021 г., в %

Уровень	Пол	
	девушки	юноши
Высокий	2,0	5,0
Выше среднего	36,0	35,0
Средний	34,0	32,0
Ниже среднего	28,0	28,0

Таблица 8 – Показатели Пробы Руфье студентов СПО в 2020 г., в %

Показатель	Пол	
	девушки	юноши
Средний уровень	29,0	34,5
Ниже среднего	27,0	17,0
Низкий уровень	44,0	48,5

Шестым этапом было непосредственно выявление динамики физической работоспособности студентов СПО в течение второго учебного года. Полученные данные оценки физической работоспособности студентов в 2021 учебном году снизились по сравнению с 2020 учебным годом (рисунок 9 и рисунок 10).

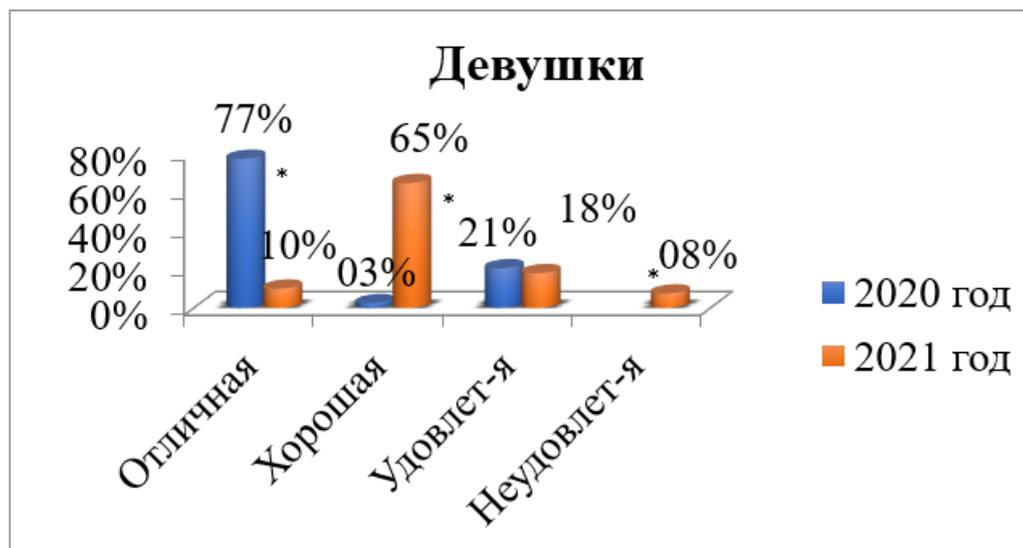


Рисунок 9 – Динамика физической работоспособности студенток СПО в течение второго учебного года (\*– достоверность различий между показателем показателями в течение второго учебного года при  $p \leq 0,05$ )

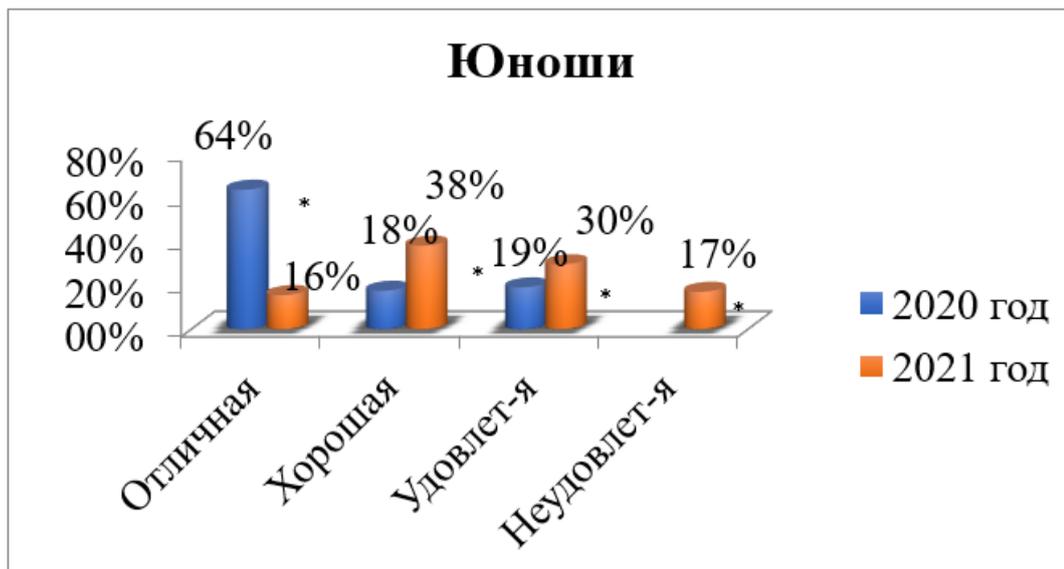


Рисунок 10 – Динамика физической работоспособности студентов СПО в течение второго учебного года (\* – достоверность различий между показателем показателями в течение второго учебного года при  $p \leq 0,05$ )

Седьмым этапом было непосредственно выявление динамики физической работоспособности студентов СПО в течение двух учебных лет. Полученные данные оценки физической работоспособности студентов в 2021 учебном году снизились по сравнению с 2020 учебным годом. Данные свидетельствуют об ухудшении функционального состояния кардиореспираторной системы (рисунок 11 и рисунок 12).

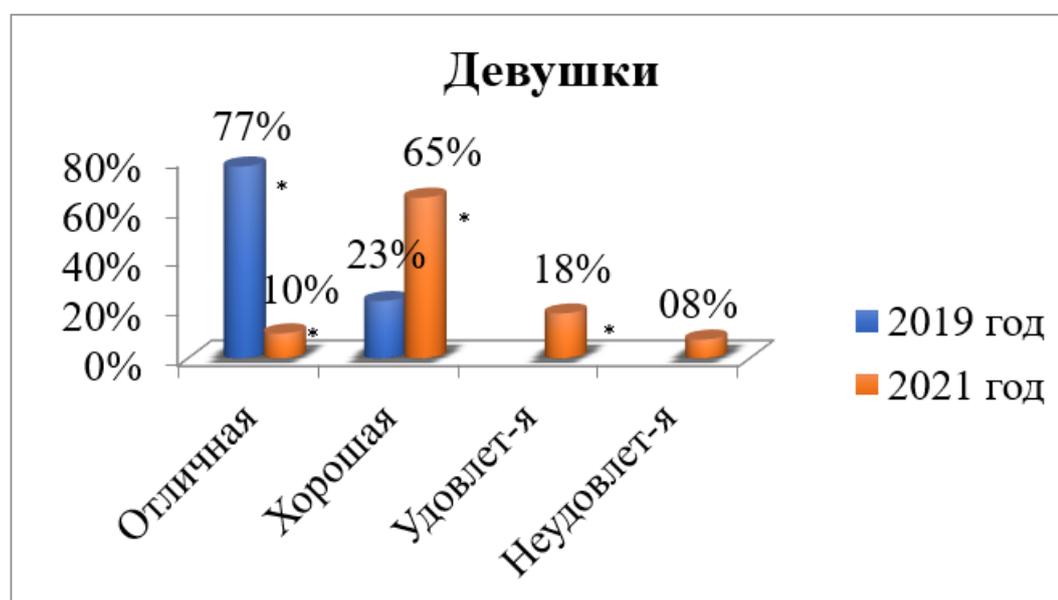


Рисунок 11 – Динамика физической работоспособности студенток СПО в течение двух учебных лет (\* – достоверность различий между показателем показателями в течение двух учебных лет при  $p \leq 0,05$ )

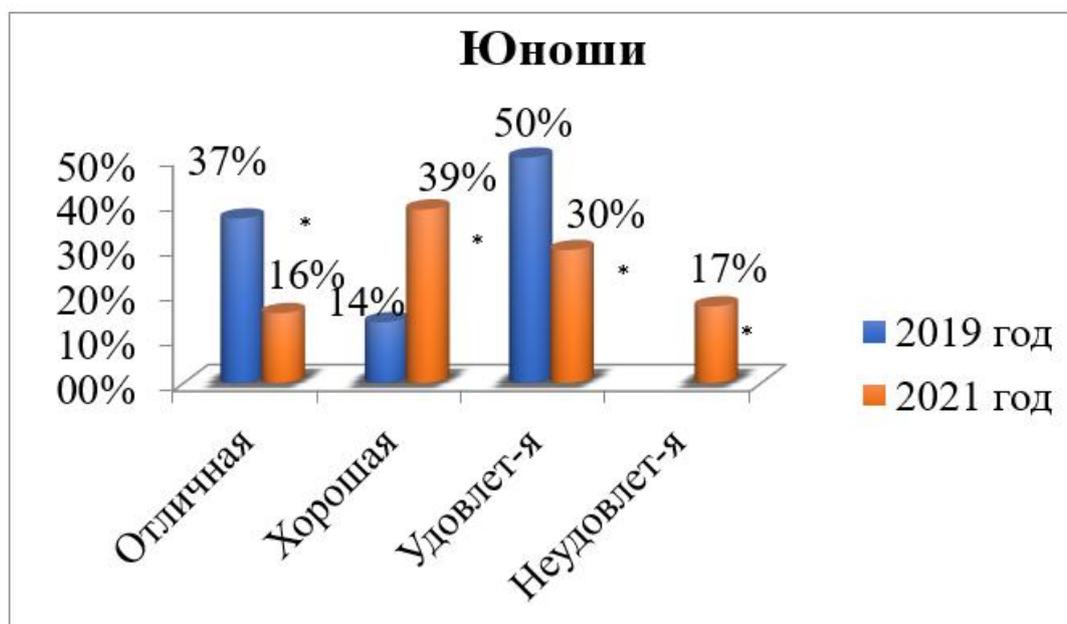


Рисунок 12 – Динамика физической работоспособности студентов СПО в течение двух учебных лет (\* – достоверность различий между показателем показателями в течение двух учебных лет при  $p \leq 0,05$ )

Анализ показателей индивидуальной динамики уровня физической работоспособности студентов выявил следующее: более чем у половины студентов состояние кардиореспираторной системы по показателям — снизилось в течении двух учебных лет, у части студентов показатель физической работоспособности остался без изменений, и только у 2 % – повысился (рисунок 13 и рисунок 14 ) (Приложение 3).

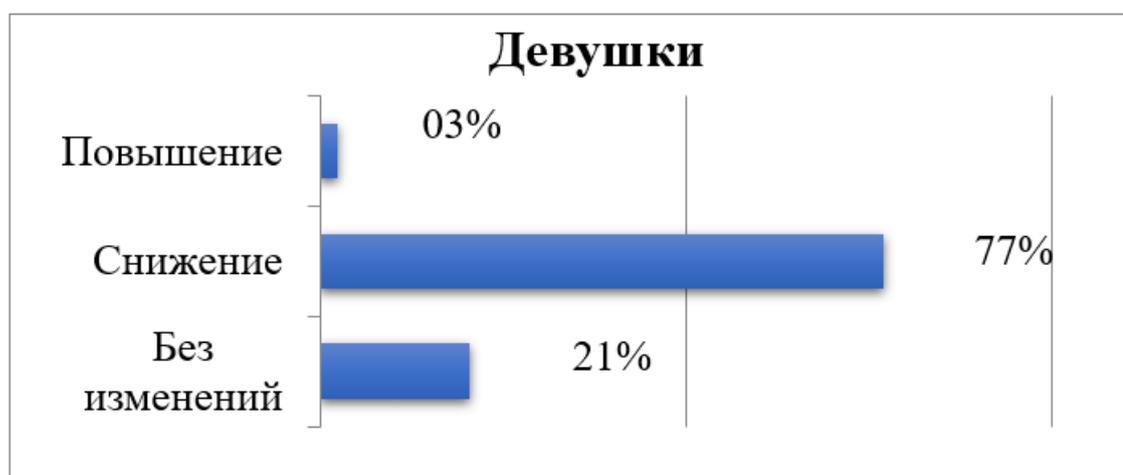


Рисунок 13 – Изменение уровня показателя физической работоспособности студенток в течении двух учебных лет

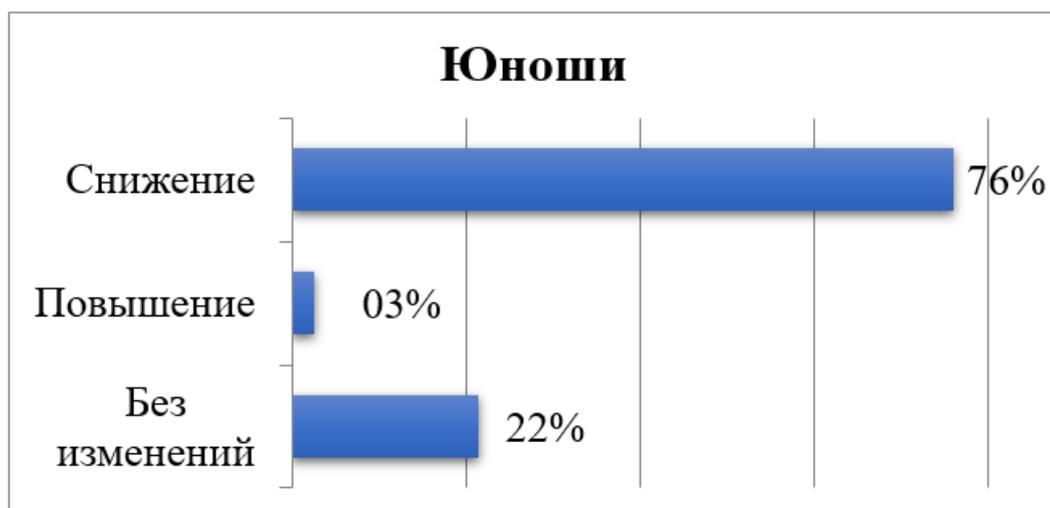


Рисунок 14 – Изменение уровня показателя физической работоспособности студентов в течении двух учебных лет

Количество студенток СПО с отличной работоспособностью в 2021 г. снизилось на 77 %. Увеличилось число студенток с удовлетворительным уровнем физической работоспособности.

Среди юношей, количество студентов первого СПО с отличной работоспособностью в 2021 г. снизилось на 76 %. Увеличилось число студентов с неудовлетворительным уровнем физической работоспособности.

### 3.2 Факторы, оказывающие влияние на уровень физической работоспособности

На уровень физической работоспособности оказывает действие ряд факторов, определяющиеся, прежде всего, мотивацией на ведение здорового образа жизни и поддержание функциональных резервов организма. Одним из основных факторов, влияющих на физическую работоспособность, является уровень двигательной активности. Причинами снижения двигательной активности являются: перегруженность учебных программ, адаптация личности студентов к социальным переменам на первом курсе высшего учебного заведения,

напряженность и интенсификация учебно – воспитательного процесса, снижения уровня физического развития, отрицательное отношение к физическим нагрузкам, склонность к бытовому комфорту. Нами было выявлено, что студенты первого курса имеют большое количество пропусков на занятиях по физической культуре, в том числе и по неуважительной причине.

Для определения двигательной активности нами был проведен анализ анкет «Фотография дня». Данная анкета отражает особенности двигательной активности студентов в течение дня, в будние дни и выходные.

Анализ анкет выявил следующее: 30 % студентов имеют умеренный уровень двигательной активности, который характеризуется дефицитом суточной потребности 30-40 %. Низкий уровень выявлен у 70 % студентов. По результатам анкетирования у обучающихся отсутствует высокий уровень двигательной активности (рисунок 15).

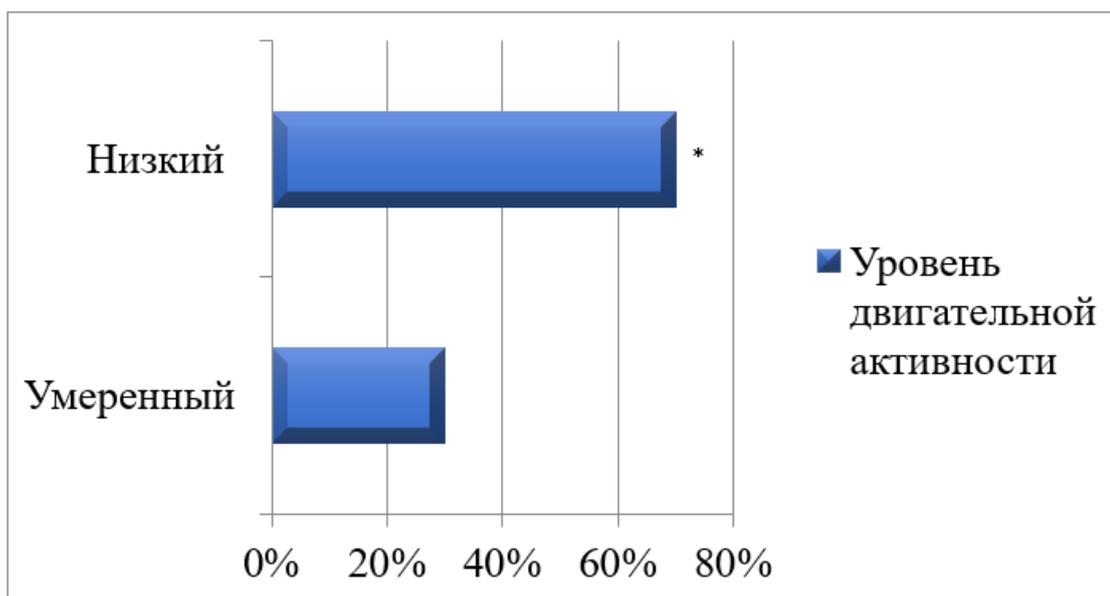


Рисунок 15 – Уровень двигательной активности студентов первого курса СПО в течении двух учебных лет (\* – достоверность различий показателя «низкий» уровень по отношению к «умеренному» уровню при  $p \leq 0,05$ )

Мы предполагаем, что снижение уровня физической работоспособности у студентов СПО в первом учебном году связано с тем, что происходит адаптация к новым условиям обучения и

жизнедеятельности в образовательном учреждении. Существенно изменяется стиль жизни, условия труда и отдыха, режим дня студента в целом. Анализ анкет показал, что только у студентов в режиме дня отсутствуют запланированные двигательные нагрузки. Оптимизация двигательной активности обучающихся это одна из ведущих проблем в современном обществе, когда большую часть свободного времени студенты проводят за компьютером и смартфонами, в том числе уменьшают время ночного сна. Максимального уровня двигательной активности (20 и более часов в неделю) выявлено не был.

Снижение уровня физической работоспособности связано с тем, что студенты адаптируются к новым условиям обучения и жизнедеятельности. Главной причиной является недостаток двигательной активности и большое количество пропусков на занятиях по физической культуре.

Величина физической работоспособности весьма информативна для оценки соматического состояния студента, а также для контроля за степенью адаптации организма к физической работе.

Наряду с другими показателями физическая работоспособность являются основным индикаторами физиологического состояния организма, отражающими функциональное состояние кардиореспираторной системы студентов.

Снижение уровня физической работоспособности у студентов СПО во втором учебном году связано с тем, что был переход дистанционного режима обучения, в связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой. Мы пришли к выводу, что дистанционная форма работы негативно влияет на физическую активность студентов. При таком формате обучения они практически оказались «прикованы» к компьютеру. Так как в основном студентам ставят 3-4 пары в день, то это серьезно нагружает организм молодых людей. Свободного времени ребят хватает лишь на физическую в бытовой деятельности. Из их жизни практически полностью исчезли самостоятельные тренировочные занятия, так как

контролировать физическую активность, хотя бы на занятиях по физической культуре труднодоступно. В результате исследования выявлено, что дистанционный формат обучения негативно влияет на кардиореспираторную систему студентов СПО.

#### Выводы по третьей главе

1. На первом этапе обследования уровня физической работоспособности выявлены следующие группы: девушки с отличной работоспособностью и хорошей; юноши с отличной, хорошей и удовлетворительной.

2. В динамике двух учебных лет на 77 % достоверно снизилось число студенток с отличным уровнем работоспособности, а у 20,5 % выявлена удовлетворительная оценка.

3. На первом этапе исследования физической работоспособности 50 % юношей имели удовлетворительную оценку.

4. На шестом этапе выявлено снижение уровня отличной работоспособности на 20,5 %, удовлетворительный уровень работоспособности выявлен у 50 %, а у 17 % юношей уровень физической работоспособности оказался неудовлетворительным.

5. Полученные данные оценки УФС и Пробы Руфье студентов в 2021 учебном году снизились по сравнению с 2019 учебным годом.

6. Анализ показателей индивидуальной динамики уровня физической работоспособности выявил снижение уровня физической работоспособности студентов СПО с 1 по 2 курс, включая дистанционный период обучения.

## ГЛАВА 4. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Разработка внеурочного мероприятия

Тема мероприятия: Физическая работоспособность человека.

Форма проведения: Лекция.

Участники: студенты группы Тпсл -210 ЧИПС «УрГУПС».

Возраст: 16-17 лет.

Цель: сформировать представление у обучающихся об особенностях физической работоспособности.

Задачи урока:

Образовательные:

- рассмотреть факторы, влияющие на физическую работоспособность;
- сформировать у школьников знания и ценностное отношение к физической активности для здоровья человека.

Развивающие:

- развитие навыков групповой работы, умения вести диалог;
- проводить эксперименты и делать по ним выводы.

Воспитательные:

- привлечь внимание учеников к проблеме здоровья людей в современном обществе и к собственному здоровью;
- раскрыть важность двигательной активности, в том числе и физической работоспособности, для состояния здоровья.

Тип урока: лекция.

Технология: проблемное обучение.

Оборудование: компьютер, проектор, экран, презентация, степ – платформа, секундомер.

Актуальность: именно в образовательном учреждении в процессе обучения закладывается основой фундамент состояния здоровья школьников. Следовательно, важное значение имеет понимание

обучающимися значимости двигательной активности для состояния здоровья.

План мероприятия:

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний и умений. Постановка цели занятия.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление пройденного материала.
5. Подведение итогов. Рефлексия.

Ход мероприятия:

1. Организационный момент.

Приветствие.

2. Актуализация опорных знаний и умений. Постановка цели и задачей мероприятия.

Беседа, ответы на вопросы:

1. Как вы понимаете, что такое работоспособность организма? Какое определение вы можете дать понятию «физическая работоспособность»?

2. С помощью каких методов, можно измерить состояние физической работоспособности?

3. Какие факторы влияют на динамику физической работоспособности в процессе обучения?

Слово преподавателя. Решение ситуационных задач.

3. Изучение нового материала.

Учитель рассказывает: что такое физическая работоспособность, каким образом её измеряют, и почему так важно знать динамику изменения физической работоспособности в процессе обучения.

4. Закрепление пройденного материала.

Проведение Гарвардского степ-теста, обработка результатов в электронной программе.

5. Подведение итогов. Рефлексия.

Проведение теста на предмет усвоения изученного материала.

Выводы: Подготовленное внеурочное мероприятие формирует у школьников теоретические и практические знания о физической работоспособности, помогает обучающимся в усвоении знаний и ценностных отношений к физической активности для здоровья человека.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Известно, что высокая физическая работоспособность студентов обеспечивается только в тех случаях, когда их жизненные ритмы правильно согласуются со свойственными организму естественными биологическими ритмами и его психофизиологическими функциями. Но основным определяющим фактором физической работоспособности являются возможности кардиореспираторной системы.

На сегодняшний день возникает необходимость формирования оптимального уровня двигательной активности, которая является одной из главных составляющих здорового образа жизни. Но существуют разноречивые мнения в научной литературе о нормах двигательной активности, интенсификация умственного труда студентов в образовательном процессе, недостаточное развитие самостоятельных и самостоятельных форм занятий физическими упражнениями.

По результатам нашего исследования, можно судить о снижении физической работоспособности с каждым последующим переходом на новый курс обучения в СПО.

Мы предполагаем, что снижение уровня физической работоспособности у студентов связано с тем, что каждым курсом учебные нагрузки повышаются, студенты игнорируют и не посещают занятия по физической культуре, негативное влияние оказывают и дистанционные формы обучения. Все вышеизложенное приводит к ухудшению функционального состояния кардиореспираторной системы.

Студенты СПО были проинформированы результатами данного исследования. Основой повышения мотивации на оптимизацию двигательной активности и уровня физической работоспособности являлась презентация на тему «Влияние двигательной активности на функциональное состояние организма обучающейся молодежи».

Необходимо проводить мониторинговые исследования уровня физического развития, физической работоспособности и состояния здоровья обучающихся, так как показатели физического состояния отражают уровень физической работоспособности, функциональных резервов жизнеобеспечивающих органов и систем и, в первую очередь, сердечно-сосудистой, степень физического развития и физической подготовленности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаджанян Н. А. Качество и образ жизни студенческой молодежи / Н. А. Агаджанян, И. В. Радыш // Экология человека. – 2009. – № 5. – С. 3–8.
2. Айзман Н. И. Психологические основы безопасности человека : учеб. пособие / Н. И. Айзман, Р. И. Айзман, С. М. Зиньковская. – Новосибирск : АРТА, 2011. – 52 с.
3. Аникина Т. А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебное пособие / Т. А. Аникина, Т. Л. Зефиоров, С. И. Русинова, Ф. Г. Ситдииков [и др.]. – Казань : КФУ, 2013. – 166 с.
4. Астахов А. В. Физическая работоспособность и методика ее определения / А. В. Астахов // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 8. – С. 20.
5. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике спорта / И. В. Аулик. – Москва : Медицина, 1990. – 13 с.
6. Бабский Е. Б. Физиология человека : учеб. пособие / Е. Б. Бабский, Г. И. Косицкий, Б. И. Ходоров. – Москва : «Медицина», 1985. – 544 с.
7. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – Москва : Книга по Требованию, 2014. – 295 с.
8. Баздырев Е. Д. Экология и сердечно-сосудистые заболевания / Е. Д. Баздырев, О. Л. Барбараш // Экология человека. – 2014. – № 5. – С. 53–58.
9. Бальсевич В. К. Физическая культура для всех и для каждого / В. К. Бальсевич. – Москва : Физкультура и спорт, 2006. – 212 с.
10. Белоцерковский З. Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов / З. Б. Белоцерковский, Б. Г. Любина. – Москва : Советский спорт, 2012. – 548 с.

11. Бочкарёва Н. А. Функциональное состояние организма и прогнозирование успешности деятельности в экстремальных условиях врачей-интернов в период их обучения в военномедицинском вузе : дис. ... канд. мед. наук : 03.00.13 / Бочкарёва Наталья Александровна; Саратовский военно-медицинский институт министерства обороны РФ. – Саратов, 2009. – 149 с.

12. Габриелян К. Г. Категория «индивидуальное здоровье» в студенческих представлениях : гендерная дифференциация / К. Г. Габриелян, Б. В. Ермолаев // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2010. – № 3. – С. 30–49.

13. Гагиева З. А. Динамика показателей сердечно-сосудистой системы студентов факультета физической культуры и спорта / З. А. Гагиева, Р. Ю. Гагиев, О. В. Веселкин. – 2013. – URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=658146> (дата обращения: 13.02.2021).

14. Глазырина Т. М. Роль стресса и постстрессовых расстройств в развитии артериальной гипертензии / Т. М. Глазырина // Молодой ученый. – 2016. – № 26. – С. 204–207.

15. Глазырина Т. М. Роль стресса и постстрессовых расстройств в развитии артериальной гипертензии / Т. М. Глазырина // Молодой ученый. – 2016. – № 26. – С. 204–207.

16. Донскова В. В. Динамика умственной и физической работоспособности студента в процессе обучения в вузе / В. В. Донскова // Современные технологии в физическом воспитании и спорте : сб. статей. – Тула, 2018. – С. 29–30.

17. Евдокимов В. Г. Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем человека на Севере: дис.... докт. биол. наук : 03.00.13 / Евдокимов Виктор Георгиевич. – Сыктывкар, 2004. – 287 с.

18. Еланский Е. Вегетативный индекс Кердо : Индекс для оценки вегетативного тонуса, вычисляемый из данных кровообращения / Е. Еланский. – URL: <https://pandia.ru/text/78/169/92065.php>, (дата обращения: 18.02.2021).
19. Есаков С. А. Возрастная анатомия и физиология (курс лекций) / С. А. Есаков. – Ижевск : УдГУ, 2010. – 194 с.
20. Заболеваемость всего населения России в 2020 году. – 2021. – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2015-god> (дата обращения: 18.04.2021).
21. Заболеваемость всего населения России в 2021 году. – 2021. – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2017-god> (дата обращения: 12.02.2021).
22. Зими́на Л. А. Характеристика факторов влияющих на здоровье студентов / Л. А. Зими́на, А. В. Боева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1 (часть 3). – С. 347–351.
23. Ильинич В. И. Физическая культура студентов и жизнь : учебник / В. И. Ильинич. – Москва : Гадарика, 2005. – 448 с.
24. Исаев А. В. Влияние двигательной активности на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы студентов / А. В. Исаев // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2015. – № 1. – С. 111–114.
25. Кабачкова А. В. Исследование индивидуальной адаптации студентов к учебной и физкультурной деятельности : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Кабачкова Анастасия Владимировна. – Томск, 2009. – 25 с.
26. Карпман В. Л. Спортивная медицина : учеб. для ин-ов физ. культ. / В. Л. Карпман. – Москва : Физкультура и спорт, 1980. – 100 с.

27. Кимяева С. И. Функциональное состояние кардиореспираторной системы у школьников старших классов с повышенной учебной нагрузкой и различным двигательным режимом : дис. ... канд.биол.наук : 03.03.01 / Кимяева Светлана Игоревна. – Красноярск, 2014. – 159 с.

28. Колпакова А. Ф. Влияние загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами на сердечнососудистую систему / А. Ф. Колпакова, Р. Н. Шарипов, О. А. Волкова // Сибирский медицинский журнал. – 2015. – № 30 (3). – С. 7–12.

29. Литвицкий Г. Ф. Патологическая физиология : учебник : В 2т. / Г. Ф. Литвицкий. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Т. 1. – 752 с.

30. Литовченко О. Г. Некоторые показатели сердечно-сосудистой системы уроженцев Среднего Приобья 7-20 лет / О. Г. Литовченко, О. Л. Нифонтова // Вестник ОГУ. – 2010. – № 1(107) / январь. – С. 115–119.

31. Логинов С. И. Физическая активность студентов на Севере и стадии изменения поведения, связанного с выполнением физических упражнений / С. И. Логинов // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 5. – С. 63–71.

32. Лысова Н. Ф. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена : учеб. пособие. / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. – 398 с.

33. Лыцова Н. Л. Оценка здоровья студенческой молодежи / Н. Л. Лыцова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-8. – С. 1699–1702.

34. Марьинских С. Г. Оценка адаптационного потенциала студентов с различным уровнем двигательной активности / С. Г. Марьинских // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 5. – С. 47–49.

35. Матвеев С. С. Физическая работоспособность индивидуума как проявление одного из основных элементов здоровья / С. С. Матвеев, А. А. Баунов, А. Д. Султанов // Журнал научных статей здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – № 11. – С. 278–281.

36. Методы исследования функций внешнего дыхания. – URL: [https://studopedia.ru/4\\_39701\\_metodiissledovaniya-funktsii-vneshnego-dihaniya.html](https://studopedia.ru/4_39701_metodiissledovaniya-funktsii-vneshnego-dihaniya.html), (дата обращения: 12.02.2021).

37. Миннибаев Т. Ш. Интенсификация процесса обучения и здоровье студентов / Т. Ш. Миннибаев, Л. Ю. Кузнецова, А. А. Силаев // Материалы 3-й Всероссийской научной конференции «Медико-биологические и психолого-педагогические аспекты адаптации социализации человека». – Волгоград, 2004. – С. 179–180.

38. Мусина С. В. Физическая и умственная работоспособность студентов и влияние на нее различных факторов / С. В. Мусина, Е. В. Егорычева, М. К. Татарников // Известия Волгоградского Государственного Технического Университета. Серия : Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. – 2008. – № 5 (43). – С. 148–150.

39. Мухина Н. В. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Н. В. Мухина. – Борисоглебск : ООО «Кристина и К», 2016. – 162 с.

40. Новак Е. С. Здоровье студенческой молодежи как социальная проблема / Е. С. Новак // Вестник ВолГУ. – 2001. – Сер. 7. – Вып. 1. – С. 125–133.

41. Онтогенез, адаптация, здоровье, образование : учебно-методический комплекс. Книга III. Адаптация и здоровье студентов / ред. коллегия : Е. Л. Руднева, Э. М. Казин, Н. Э. Касаткина и др.; отв. ред. Э. М. Казин. – Кемерово : Изд-во КРИПКиПРО, 2011. – 280 с.

42. Определение физической работоспособности (классы тестов). – 2014. – URL: <http://www.serdechno.ru/8329.html> (дата обращения: 12.02.2021).

43. Оценка физической работоспособности спортсменок разного уровня подготовленности в спортивном ориентировании. – 2016. – URL: <http://westud.ru/work/182128/Ocenkafizicheskoj-rabotosposobnosti-sportsmenok> (дата обращения: 12.02.2021).

44. Поляшова Н. В. Адаптационный потенциал младших школьников, его связь с параметрами физического развития / Н. В. Поляшова, А. Г. Соловьев, И. А. Новикова // Экология человека. – 2008. – № 2. – С. 34–38.

45. Понятие работоспособности, умственная и физическая работоспособность. Факторы, влияющие на работоспособность. – 2015. – URL: <https://studopedia.info/5-75612>, (дата обращения: 12.02.2021).

46. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. 2015. – URL: <http://studopedia.info/4-89877.html> (дата обращения: 08.02.2021).

47. Пуликов А. С. Уровень обменно-энергетических процессов у юношей в условиях городского техногенного загрязнения / А. С. Пуликов, О. Л. Москаленко // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-5. – С. 955–958.

48. Пятничук Г. А. Оценка физической работоспособности студентов на протяжении недельного учебного цикла / Г. А. Пятничук // Физическое воспитание студентов. – 2014. – № 1. – С. 39–43.

49. Рымшина М. В. К вопросу о влиянии табакокурения на сердечнососудистую систему студентов / М. В. Рымшина // Естественные и математические науки в современном мире : сб. ст. по матер. XVIII Междунар. науч.-практ. конф. – № 5 (17). – Новосибирск : СибАК, 2014. – С. 173–179.

50. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – Москва : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 218 с.

51. Состояние здоровья студенческой молодежи в современных условиях. – URL: [https://studwood.ru/1022576/turizm/sostoyanie\\_zdorovya\\_studencheskoy\\_molodezhi\\_sovremennyh\\_usloviyah](https://studwood.ru/1022576/turizm/sostoyanie_zdorovya_studencheskoy_molodezhi_sovremennyh_usloviyah) (дата обращения: 8.02.2021).

52. Состояние здоровья студенческой молодежи в современных условиях. – URL: [https://studwood.ru/1022576/turizm/sostoyanie\\_zdorovya\\_studencheskoy\\_molodezhi\\_sovremennyh\\_usloviyah](https://studwood.ru/1022576/turizm/sostoyanie_zdorovya_studencheskoy_molodezhi_sovremennyh_usloviyah) (дата обращения: 18.12.2021).

53. Спортивная медицина. – 2004. – URL: <https://pandia.ru/text/77/318/10821-15> (дата обращения: 18.12.2021).

54. Суворов Н. Б. Отражение умственной деятельности человека в реакциях кардиореспираторной системы / Н. Б.Суворов, М. Я.Марусина, С. С. Щепетов, Ю. З. Полонский // Биотехносфера. – 2013. – № 5 (29). – С. 8.

55. Титов В. А. Маркеры оценки функционального состояния организма спортсменов и его потенцирование низкоинтенсивным лазерным излучением: автореф. дис. ... докт. биол. наук : 03.03.01 / Титов Вячеслав Александрович; ФГБОУ ВПО «Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма». – Смоленск, 2012. – 172 с.

56. Токаева Л. К. Физическая работоспособность как интегральный показатель функционального состояния и физического здоровья студентов педагогического вуза / Л. К. Токаева, С. С. Павленкович // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 25. – С. 645–649.

57. Фомин Н. А. Адаптация : общебиологические и психофизиологические основы / Н. А. Фомин. – Москва : Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.

58. Формирование здоровьесберегающего пространства в современном образовательном учреждении : материалы Всероссийской научно-практической Интернет-конференции; 2 апреля 2012 года / Тамбовское областное государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Многопрофильный колледж имени И.Т. Карасева». – Тамбов, 2012. – 205 с.

59. Халидова Л. М. Динамика психофизиологических показателей в период адаптации к вузовской среде / Л. М. Халидова, Л. И. Губарева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 325.

60. Харитонов В. И. Методические рекомендации учителям физической культуры / В. И. Харитонов, А. С. Комельков. – Челябинск, 1991. – 199 с.

61. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебник / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – Москва : Академия, 2000. – 480 с.

62. Хухлаева О. В. Психология подростка : учебное пособие / О. В. Хухлаева. – Москва : Академия, 2005. – 159 с.

63. Чернецкий Ю. М. Ода спорту : книга для учащихся / Ю. М. Чернецкий. – Челябинск : Книжник, 1993. – 76 с.

64. Чернышенко И. Д. Воспитание учащихся по месту жительства : из опыта работы / И. Д. Чернышенко. – Минск : Народная Асвета, 2010. – 111 с.

65. Чеснокова Л. Л. Особенности кардиореспираторной системы у детей с различным уровнем двигательной активности на препубертатном периоде развития: дис. ... канд. мед. наук : 03.00.13 / Чеснокова Лариса Леонидовна; [Место защиты : ГОУВПО «Красноярская государственная медицинская академия»]. – Томск, 2004. – 139 с.

66. Шагина И. Р. Влияние учебного процесса на здоровье студентов / И. Р. Шагина // Астраханский медицинский журнал, 2010. – № 2. – С. 10.

67. Шакиров В. Р. Основы массового оздоровительного туризма : учеб. пособие / В. Р. Шакиров. – Москва, 2000. – 56 с.

68. Шамардин А. И. Дифференцированный контроль физической работоспособности спортсменов на разных этапах подготовки : учебно-методическое пособие / А. И. Шамардин, И. Н. Солопов, Е. Э. Червякова. – Волгоград : ВГАФК, 2000. – 84 с.

69. Шеметова Г. Н. Проблемы здоровья современной студенческой молодежи и нерешенные проблемы организации лечебно-профилактической помощи / Г. Н. Шеметова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. – № 4. – С. 526–530.

70. Шибкова Д.З. Морфофункциональные и психофизиологические особенности адаптации школьников к учебной деятельности : монография / Д. З. Шибкова, П. А. Байгужин, М. В. Семенова, А. А. Шибков. – Челябинск : Изд-во Южно-Урал. гос. гуманитарно-пед. ун-та, 2016. – 380 с.

71. Шибкова Д. З. Организация здоровьесформирующей образовательной среды с использованием автоматизированной программы «мониторинг здоровья» / Д. З. Шибкова, П. А. Байгужин. – Челябинск : Издательство Челяб. гос. пед. ун-та, 2011. – 165 с.

72. Шибкова Д. З. Основы здорового образа жизни / Д. З. Шибкова. – Челябинск : Изд-во ЧГПУ «Факел», 1996. – 118 с.

73. Ширманова О. В. Эмоциональная напряженность учителя и студента : взаимосвязь физиологических и психологических показателей / О. В. Ширманова // Психологический журнал. – 2002. – Т. 23. – № 2. – С. 87–99.

74. Щеголев В. А. К вопросу о реализации правил здорового образа жизни в процессе выполнения студентами норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО / В. А. Щеголев, В. П. Сущенко, Ш. А. Керимов // Стратегические направления реформирования

вузовской системы физической культуры : Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2017. – С. 72–76.

75. Щеголев В. А. Основные направления ориентации студенческой молодежи на здоровый образ жизни в процессе физкультурно-спортивной деятельности / В. А. Щеголев, А. О. Миронов // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры : Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Санкт-Петербург : СПбПУ, 2016. – С. 272–276.

76. Щеголев В. А. Педагогические особенности влияния процесса подготовки студентов к выполнению норм и требований ГТО на их индивидуальные и групповые характеристики / В. А. Щеголев, Ш. А. Керимов, О. Е. Пискун // Неделя науки СПбПУ : материалы научной конференции с международным участием. – Санкт-Петербург : СПбПУ, 2017. – С. 98–100.

77. Ягудина Е. С. Показатели центральной гемодинамики мужчин юношеского возраста, употребляющих наркотические вещества / Е. С. Ягудина // Молодой ученый. – 2014. – № 4. – С. 310–313.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Методы исследования

В. П. Загрядский и А. С. Егоров (1971) считают, что работоспособность следует оценивать по критериям профессиональной деятельности и состояний функций организма, другими словами, с помощью прямых и косвенных её показателей.

#### 1. Прямые:

- количественные;
- качественные;
- комбинированные.

#### 2. Косвенные:

- клинико-физические;
- биохимические;
- психо-физиологические.

Количественные характеристики измеряются при помощи линейки, весов, секундомера (кг, м, с и т.д.), т.е. определяется производительность работоспособности спортсмена.

Качественным характеристикам дают оценку эксперты, судьи или тренеры (баллы в синхронном плавании, гимнастике или фигурном катании, замечания тренера в технике движений), т.е. надежность и точность спортивной деятельности спортсмена.

С помощью комбинированных методик исследования можно оценивать как производительность, так и надежность и точность спортивной деятельности спортсмена.

Косвенные критерии характеризуют изменения функций организма в процессе работы. Они представляют собой реакцию организма на определенную нагрузку и указывают на то, какой физиологической ценой для человека обходится эта работа, т.е. чем организм расплачивается за достигнутые метры, секунды, килограммы и т.д.

Для определения физической работоспособности используется ряд тестов и проб с максимальными и субмаксимальными мощностями физических нагрузок. К таким пробам относятся определение работоспособности по субмаксимальному тесту PWC170, определение максимального потребления кислорода (МПК), тест Новакки, проба С. П. Летунова, тест Мастера, Гарвардский степ-тест и другие.

К числу простых и косвенных методов определения PWC мы относим функциональную пробу Руфье и ее модификацию – пробу Руфье-Диксона, в которых используются значения частоты сердечных сокращений в различные по времени периоды восстановления после относительно небольших нагрузок.

Гарвардский степ-тест позволяет оценить показатель максимального потребления кислорода (МПК) – индивидуальное количество кислорода, которое может потребить человек в предельной работе в единицу времени. Величина максимального потребления кислорода главным образом зависит от развития систем дыхания и кровообращения, поэтому МПК является объективным и информативным показателем функционального состояния кардиореспираторной системы и, следовательно, физической работоспособности, так как кислород в основном используется как источник энергии при мышечной работе.

Таблица 1.1 – Оценка физической работоспособности человека по показателям относительного максимального потребления кислорода

Мужчины		Женщины	
МПК/кг	оценка	МПК/кг	оценка
55-60	Отлично	45-50	Отлично
50-54	Хорошо	40-44	Хорошо
45-49	Удовлетворительно	35-39	Удовлетворительно
44 и ниже	Неудовлетворительно	34 и ниже	Неудовлетворительно

Для определения МПК использовался степ-тест. Это косвенный метод расчета МПК по величине мощности работы и частоте сердечных

сокращений, зарегистрированной при выполнении этой работы. Эти два показателя определяются при физической нагрузке, получившей название «степ – тест» (восхождение на ступеньку 40 см и спуск с нее (таблица 2)). Эта физическая работа определяется строго по правилам, указанным на рисунке 1.1 [1].



Рисунок 1.1 – Последовательность движений при определении мощности работы в степ-тесте

Таблица 2 – Высота ступеньки и время прохождения в зависимости от пола и возраста (по И. В. Аулику)

Пол, возраст	Высота ступеньки, см	Длительность восхождения, мин
Мужчины	50	5
Женщины	45	5
Мальчики – юноши (12 – 18 лет), S больше 1,75 м <sup>2</sup>	50	4
Мальчики – юноши (12 – 18 лет), S меньше 1,75 м <sup>2</sup>	45	4
Девочки – девушки (12-18 лет)	40	4
Мальчики – девочки (8 -12 лет)	35	3
Младше 8 лет	35	2

При выполнении этой работы увеличивается частота сердечных сокращений. Для того, чтобы она достигла устойчивого состояния, рекомендуется, выполнять работу в течение 4 минут. На четвертой минуте работы подсчитываем точное количество циклов в минуту и сразу по окончании работы (после последнего спуска по ступеньке) пальпаторно определяем частоту сердечных сокращений в течение 10 секунд восстановительного периода, а затем, умножив полученную величину на 6, получают количество сокращений сердца в 1 минуту.

Зная возраст, пол и массу тела испытуемого, высоту ступеньки и количество циклов в 1 минуту рассчитывается мощность работы по следующей формуле (1.1):

$$N = P \cdot h \cdot n \cdot k \quad (1.1)$$

где  $N$  – мощность работы (кгм/мин);

$P$  – масса тела испытуемого (кг);

$h$  – высота скамейки (м), в нашем исследовании составляла 0,35 м;

$n$  – количество циклов;

$k$  – коэффициент подъема и спуска.

Коэффициент  $K$  зависит от возраста и пола. Для взрослого человека он равен 1,5. Это значит, что работа, выполняемая при подъеме, оценивается в 1 балл, а при спуске – в 0,5 баллов, т.е. как половина работы, выполняемой при подъеме.

Рассчитав мощность работы и пульс в устойчивом состоянии на четвертой минуте работы можно определить величину максимального потребления кислорода по формуле (1.2):

$$\text{МПК} = A \cdot \sqrt{\frac{N}{H-h}} \cdot K \quad (1.2)$$

где  $A$  – эмпирическая поправка к формуле в зависимости от возраста и пола (таблица 3);

$N$  – мощность работы;

$H$  – пульс при данной мощности работы;

h- возрастно – половая поправка к пульсу (таблица 1.3);

K – возрастной коэффициент (таблица 1.4).

Таблица 1.3 – Поправочные коэффициенты в зависимости от возраста и пола для расчетов МПК

Возраст	Коэффициент А		Коэффициент h	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
8	1,05	0,80	-30	-30
9	1,11	0,85	-30	-30
10	1,11	0,95	-30	-30
11	1,15	0,95	-40	-30
12	1,20	0,98	-50	-40
13	1,20	0,98	-50	-40
14	1,25	1,05	-60	-40
15	1,27	1,05	-60	-40
16	1,29	1,10	-60	-40
Взрослые	1,29	1,29	-60	-60

Таблица 1.4 – Возрастной коэффициент (K) для расчета МПК

Возраст	K	Возраст	K	Возраст	K	Возраст	K
8	0,931	12	0,900	16	0,868	20	0,831
9	0,922	13	0,891	17	0,853	21	0,823
10	0,914	14	0,883	18	0,846	22	0,817
11	0,907	15	0,878	19	0,834	23	0,809

Проба Руфье позволила оценить выраженность реакции сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку. Процедура измерения проводилась следующим образом: у учащегося в положении сидя подсчитывался пульс в течение 15 секунд (P1), после этого учащийся выполнял 30 глубоких приседаний в течение 45 секунд, руки вперед. Далее в положении сидя подсчитывался пульс за первые 15 секунд отдыха (P2). Третий раз пульс подсчитывался после 45-секундного отдыха (P3) за 15 секунд. Индекс Руфье рассчитывался по формуле (1.3):

$$ИР = \frac{4(P1+P2+P3) - 200}{10} \quad (1.3)$$

Показатели оценки индекса Руфье представлены в таблице 1.5.

Таким образом, можно проводить пробу Руфье раз в месяц и следить за динамикой работоспособности сердца. Тест прост и в проведении и интерпретации, полученных результатов и занимает всего несколько минут.

Таблица 5 – Формализованные оценки показателей работоспособности. Индекс Руфье, усл. ед.

Возраст	Оценка, баллы				
	1	2	3	4	5
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
18 лет	15 и более	11-15	6-10	0,5-5	до 0,5

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Анкета «Фотография дня»

Ф.И. дата рождения \_\_\_\_\_

Дата начала заполнения бланка \_\_\_\_\_ дата конца заполнения \_\_\_\_\_

Режимные моменты	Дни недели							
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	среднее за неделю
Сон*								
Учебные занятия в университете (без урока физ-ры, ритмики, танцев)								
Уроки физ-ры, танцев, ритмики в университете								
Режим питания Кратность, время, прод-ть								
Домашние задания*								
Прогулки на Свежем воздухе								
Просмотр TV передач*								
Работа на компьютере*								
Чтение худ. лит-ры								
Занятия музыкой								
Занятия спортом, танцами в секциях								
Факультативы, доп. уч. занятия								
Занятия по дому, хоз. труд								
Свободное время								
Итого:	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.	24 ч.

Примечание – в пунктах отмеченных звёздочкой (\*) указывать не только продолжительность режимного момента, но и время начала и окончания.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Динамика индивидуальных показателей уровня  
работоспособности студентов СПО в течении двух учебных лет

Таблица 3.1 – Динамика индивидуальных показателей уровня работоспособности (юноши)

Юноши					
	2019 учебный год		2021 учебный год		Изменения
	ИГСТ	оценка	ИГСТ	оценка	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	55	отлично	50	Хорошо	Снижается
2	59	отлично	54	хорошо	Снижается
3	53	хорошо	49	удовл-о	Снижается
4	55	отлично	45	удовл-о	Снижается
5	57	отлично	48	удовл-о	Снижается
6	55	отлично	45	удовл-о	Снижается
7	60	отлично	47	удовл-о	Снижается
8	54	хорошо	49	удовл-о	Снижается
9	56	отлично	45	удовл-о	Снижается
10	58	отлично	49	удовл-о	Снижается
11	61	отлично	49	удовл-о	Снижается
12	55	отлично	46	удовл-о	Снижается
13	50	хорошо	48	удовл-о	Снижается
14	63	отлично	47	удовл-о	Снижается
15	65	отлично	45	удовл-о	Снижается
16	68	отлично	49	удовл-о	Снижается
17	55	отлично	50	хорошо	Снижается
18	51	хорошо	54	хорошо	Без изменений
19	60	отлично	52	хорошо	Снижается
20	54	хорошо	51	хорошо	Без изменений
21	61	отлично	50	хорошо	Снижается
22	59	отлично	60	отлично	Без изменений
23	59	отлично	54	хорошо	Снижается
24	65	отлично	52	хорошо	Снижается
25	56	отлично	67	отлично	Без изменений
26	62	отлично	55	отлично	Без изменений
27	52	хорошо	56	отлично	Повышается
28	70	отлично	61	отлично	Без изменений

Продолжение таблицы 3.1

29	55	отлично	48	удовл-о	Снижается
30	53	хорошо	49	удовл-о	Снижается
31	67	отлично	45	удовл-о	Снижается
32	51	хорошо	47	удовл-о	Снижается
33	60	отлично	47	удовл-о	Снижается
34	58	отлично	51	хорошо	Снижается
35	50	хорошо	50	хорошо	Без изменений
36	55	отлично	54	хорошо	Снижается
37	56	отлично	37	неудв-о	Снижается
38	61	отлично	51	хорошо	Снижается
39	62	отлично	52	хорошо	Снижается
40	85	отлично	54	хорошо	Снижается
41	60	отлично	53	хорошо	Снижается
42	49	удовлет-о	37	неудов-о	Снижается
43	69	отлично	50	хорошо	Снижается
44	44	удовлет-о	32	неудовлет-о	Снижается
45	68	отлично	47	удовлет-о	Снижается
46	45	удовлет-о	28	неудовлет-о	Снижается
47	45	удовлет-о	31	неудовлет-о	Снижается
48	70	отлично	51	хорошо	Снижается
49	47	удовлет-о	29	неудовлет-о	Снижается
50	51	хорошо	45	удовлет-о	Снижается
51	48	удовлет-о	34	неудовлет-о	Снижается
52	71	отлично	41	неудовлет-о	Снижается
53	53	хорошо	26	неудовлет-о	Снижается
54	49	удовлет-о	33	неудовлет-о	Снижается
55	45	удовлет-о	38	неудовлет-о	Снижается
56	67	отлично	35	неудовлет-о	Снижается
57	55	отлично	43	неудовлет-о	Снижается
58	47	удовлет-о	32	неудовлет-о	Снижается
59	60	отлично	45	удовлет-о	Снижается
60	49	удовлет-о	34	неудовлет-о	Снижается
61	65	отлично	37	неудовлет-о	Снижается
62	45	удовлет-о	40	неудовлет-о	Снижается
63	49	удовлет-о	39	неудовлет-о	Снижается
64	61	отлично	29	неудовлет-о	Снижается
65	47	удовлет-о	31	неудовлет-о	Снижается

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6
66	50	хорошо	50	хорошо	Без изменений
67	49	удовлет-о	48	удовлет-о	Без изменений
68	62	отлично	51	хорошо	Снижается
69	51	хорошо	54	хорошо	Без изменений
70	48	удовлет-о	28	неудовлет-о	Снижается
71	46	удовлет-о	29	неудовлет-о	Снижается
72	63	отлично	61	отлично	Без изменений
73	47	удовлет-о	38	неудовлет-о	Снижается
74	65	отлично	54	хорошо	Снижается
75	64	отлично	61	отлично	Без изменений
76	50	хорошо	48	удовлет-о	Снижается
77	63	отлично	53	хорошо	Снижается
78	55	отлично	55	отлично	Без изменений
79	59	отлично	51	хорошо	Снижается
80	60	отлично	58	отлично	Без изменений
81	54	хорошо	49	удовлет-о	Снижается
82	55	отлично	54	хорошо	Снижается
83	64	отлично	52	хорошо	Снижается
84	61	отлично	51	хорошо	Снижается
85	59	отлично	50	хорошо	Снижается
86	52	хорошо	45	удовлет-о	Снижается
87	67	отлично	50	хорошо	Снижается
88	50	хорошо	49	удовлет-о	Снижается
89	65	отлично	48	удовлет-о	Снижается
90	59	отлично	45	удовлет-о	Снижается
91	51	хорошо	47	удовлет-о	Снижается
92	67	отлично	50	хорошо	Снижается
93	65	отлично	51	хорошо	Снижается
94	55	отлично	52	хорошо	Снижается
95	61	отлично	49	удовлет-о	Снижается
96	50	хорошо	48	удовлет-о	Снижается
97	71	отлично	45	удовлет-о	Снижается
98	63	отлично	47	удовлет-о	Снижается
99	64	отлично	45	удовлет-о	Снижается
100	67	отлично	50	хорошо	Снижается

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6
101	54	хорошо	49	удовлет-о	Снижается
102	56	отлично	48	удовлет-о	Снижается
103	58	отлично	51	хорошо	Снижается
104	45	удовлет-о	41	неудовлет-о	Снижается
105	55	отлично	45	удовлет-о	Снижается
106	49	удовлет-о	39	неудовлет-о	Снижается
107	60	отлично	44	удовлет-о	Снижается
108	49	удовлет-о	29	неудовлет-о	Снижается
109	47	удовлет-о	27	неудовлет-о	Снижается
110	68	отлично	50	хорошо	Снижается
111	46	удовлет-о	51	хорошо	Повышается
112	51	хорошо	49	удовлет-о	Снижается
113	48	удовлет-о	48	удовлет-о	Без изменений
114	55	отлично	54	хорошо	Снижается
115	51	хорошо	52	хорошо	Без изменений
116	45	удовлет-о	34	неудовлет-о	Снижается
117	47	удовлет-о	32	неудовлет-о	Снижается
118	57	отлично	53	хорошо	Снижается
119	61	отлично	52	хорошо	Снижается
120	47	удовлет-о	32	неудовлет-о	Снижается
121	60	отлично	41	удовлет-о	Снижается
122	45	удовлет-о	40	неудовлет-о	Снижается
123	60	отлично	53	хорошо	Снижается
124	48	удовлет-о	36	неудовлет-о	Снижается
125	46	удовлет-о	32	неудовлет-о	Снижается
126	59	отлично	51	хорошо	Снижается
127	47	удовлет-о	41	неудовлет-о	Снижается
128	50	хорошо	50	хорошо	Без изменений
129	46	удовлет-о	51	хорошо	Снижается
130	61	отлично	52	хорошо	Снижается
131	51	хорошо	53	хорошо	Без изменений
132	45	удовлет-о	47	удовлет-о	Без изменений
133	49	удовлет-о	48	удовлет-о	Без изменений
134	56	отлично	55	отлично	Без изменений
135	60	отлично	56	отлично	Без изменений
136	49	хорошо	55	отлично	Повышается

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6
137	55	отлично	56	отлично	Без изменений
138	50	хорошо	47	удовлет-о	Снижается
139	55	отлично	55	отлично	Без изменений
140	59	отлично	55	отлично	Без изменений
141	50	хорошо	48	удовлет-о	Снижается
142	57	отлично	50	хорошо	Снижается
143	61	отлично	51	хорошо	Снижается
144	70	отлично	52	хорошо	Снижается
145	64	отлично	53	хорошо	Снижается
146	59	отлично	50	хорошо	Снижается
147	58	отлично	61	отлично	Без изменений
148	54	хорошо	70	отлично	Повышается
149	65	отлично	64	отлично	Без изменений
150	52	хорошо	59	отлично	Повышается
151	64	отлично	58	отлично	Без изменений
152	65	отлично	55	отлично	Без изменений
153	50	хорошо	47	удовлет-о	Снижается
154	55	отлично	55	отлично	Без изменений
155	55	отлично	50	хорошо	Снижается
156	57	отлично	51	хорошо	Снижается
157	60	отлично	54	хорошо	Снижается
158	71	отлично	53	хорошо	Снижается
159	59	отлично	57	отлично	Без изменений
160	58	отлично	56	отлично	Без изменений
161	53	хорошо	46	удовлет-о	Снижается
162	67	отлично	63	отлично	Без изменений
163	65	отлично	60	отлично	Без изменений
164	61	отлично	51	хорошо	Снижается
165	69	отлично	54	хорошо	Снижается
166	51	хорошо	53	хорошо	Без изменений
167	58	отлично	52	хорошо	Снижается
168	65	отлично	58	отлично	Без изменений
169	65	отлично	59	отлично	Без изменений
170	61	отлично	60	отлично	Без изменений
171	54	хорошо	45	удовлет-о	Снижается
172	59	отлично	50	хорошо	Снижается

Окончание таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6
173	70	отлично	51	хорошо	Снижается
174	71	отлично	54	хорошо	Снижается
175	55	отлично	52	хорошо	Снижается
176	50	хорошо	53	хорошо	Без изменений
177	67	отлично	47	удовлет-о	Снижается
178	51	хорошо	46	удовлет-о	Снижается
179	80	отлично	45	удовлет-о	Снижается
180	89	отлично	48	удовлет-о	Снижается
181	55	отлично	50	хорошо	Снижается
182	61	отлично	54	хорошо	Снижается
183	46	удовлет-о	53	хорошо	Повышается
184	67	отлично	49	удовлет-о	Снижается
185	49	удовлет-о	45	удовлет-о	Без изменений
186	59	отлично	47	удовлет-о	Снижается
187	45	удовлет-о	49	удовлет-о	Без изменений
188	48	удовлет-о	47	удовлет-о	Без изменений
189	60	отлично	51	хорошо	Снижается
190	79	отлично	52	хорошо	Снижается
191	81	отлично	54	хорошо	Снижается
192	56	отлично	53	хорошо	Снижается
193	70	отлично	61	отлично	Без изменений
194	60	отлично	49	хорошо	Снижается
195	50	хорошо	49	удовлет-о	Снижается
196	61	отлично	50	хорошо	Снижается
197	71	отлично	51	хорошо	Снижается
198	78	отлично	52	хорошо	Снижается
199	59	отлично	53	хорошо	Снижается
200	51	хорошо	54	хорошо	Без изменений

Таблица 3.2 – Динамика индивидуальных показателей уровня работоспособности (девушки)

Девушки					
	2019 учебный год		2021 учебный год		Изменения
	ИГСТ	оценка	ИГСТ	оценка	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	56	отлично	44	хорошо	Снижается
2	48	отлично	40	хорошо	Снижается
3	50	отлично	41	хорошо	Снижается
4	51	отлично	42	хорошо	Снижается
5	53	отлично	43	хорошо	Снижается
6	50	отлично	44	хорошо	Снижается
7	51	отлично	42	хорошо	Снижается
8	48	отлично	50	отлично	Без изменений
9	49	отлично	39	удовлет-о	Снижается
10	44	хорошо	35	удовлет-о	Снижается
11	52	отлично	50	отлично	Без изменений
12	48	отлично	51	хорошо	Снижается
13	67	отлично	40	хорошо	Снижается
14	58	отлично	41	хорошо	Снижается
15	59	отлично	43	хорошо	Снижается
16	35	удовлет-о	35	удовлет-о	Без изменений
17	60	отлично	39	удовлет-о	Снижается
18	36	удовлет-о	36	удовлет-о	Без изменений
19	51	отлично	50	отлично	Без изменений
20	36	удовлет-о	34	неудовлет-о	Снижается
21	38	удовлет-о	30	неудовлет-о	Снижается
22	45	отлично	43	хорошо	Снижается
23	63	отлично	42	хорошо	Снижается
24	46	отлично	41	хорошо	Снижается
25	55	отлично	40	хорошо	Снижается
26	49	отлично	44	хорошо	Снижается
27	52	отлично	43	хорошо	Снижается
28	48	отлично	42	хорошо	Снижается
29	67	отлично	41	хорошо	Снижается
30	58	отлично	55	отлично	Без изменений
31	59	отлично	44	хорошо	Снижается
32	35	удовлет-о	43	хорошо	Повышается
33	45	отлично	40	хорошо	Снижается

*Окончание таблицы 3.2*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
34	37	удовлет-о	37	удовлет-о	Без изменений
35	47	отлично	36	удовлет-о	Снижается
36	36	удовлет-о	31	неудовлет-о	Снижается
37	35	удовлет-о	35	удовлет-о	Без изменений
38	50	отлично	40	хорошо	Снижается
39	54	отлично	41	хорошо	Снижается

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Апробация результатов исследования



# CERTIFICATE

настоящим удостоверяется, что

**Марына Виктория Викторовна**

магистрант

ЮУрГПУ, Естественно - технологический факультет, кафедра Общей биологии и физиологии

автор научной работы:

«ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ - БАЗОВЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ  
КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

принял (-а) участие в XXIII Международной научно-практической конференции  
«СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»,

10 февраля 2022 г.,

г. Пенза, РФ

Директор МЦНС

«Наука и Просвещение»

к.с.н. Гуляев Г.Ю.



**НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ**  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

**SCIENCE AND  
EDUCATION**

СЕРИЯ МК - 1320 № 017

# СЕРТИФИКАТ

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО

**МАРЬИНА ВИКТОРИЯ ВИКТОРОВНА**

МАГИСТРАНТ

ЮРГПТУ, ЕСТЕСТВЕННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ, КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

АВТОР НАУЧНОЙ РАБОТЫ:

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО»

ПРИНЯЛ(А) УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ:

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ»

ДИРЕКТОР МЦНС

«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»

К.Э.Н. ГУЛЯЕВ Г.Ю.

**НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ**  
Международный центр научного сотрудничества



17 ФЕВРАЛЯ 2022 ГОДА.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ,

ГОРОД ПЕНЗА

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
**LIBRARY.RU**