



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Динамика физической работоспособности студентов  
первого курса в течение учебного года**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование  
Направленность программы бакалавриата  
«Биология. Безопасность жизнедеятельности»

Проверка на объем заимствований:

*64,26* % авторского текста

Выполнила:

Студентка группы ОФ-501/066-5-1  
Марьина Виктория Викторовна

Работа *рекомендована* к защите  
«*30*» *мая* 2019 г.

И.о. зав. кафедрой общей биологии к.б.н., доцент

и физиологии *Ефимова*

Ефимова Н.В.

Научный руководитель:

*Соколова*  
Соколова Татьяна  
Леонидовна

Соколова Татьяна

Челябинск

2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 3  |
| ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ<br>ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ.....                             | 5  |
| 1.1 ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ.....  | 5  |
| 1.2 ФАКТОРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ.....   | 10 |
| ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1.....  | 16 |
| ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ<br>ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО<br>КУРСА.....              | 17 |
| 2.1 ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ<br>РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА.....                                       | 17 |
| ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2.....  | 19 |
| ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ.....   | 20 |
| 3.1 ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ<br>ПЕРВОГО КУРСА ЕСТЕСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО<br>ФАКУЛЬТЕТА.....          | 20 |
| 3.2 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ<br>РАБОТОСПОСОБНОСТИ.....   | 32 |
| 3.3 РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ<br>РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ 2014 - 2015, 2017 - 2018 И 2018 -<br>2019 УЧЕБНЫЙ ГОД..... | 34 |
| ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3.....  | 36 |
| ГЛАВА 4. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ.....   | 37 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....   | 40 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ.....   | 41 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ.....   | 47 |

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Процесс обучения студентов в вузе на сегодняшний день характеризуется усвоением большого объема информации в короткие сроки, технизацией учебного процесса, частыми инновациями педагогического процесса. Все это отрицательно влияет на психоэмоциональное и психофизиологическое состояние студентов. 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 – выявление динамики физической работоспособности студентов первого курса в течение года.

Объект исследования: физическая работоспособность.

Предмет исследования: динамика физической работоспособности студентов первого курса.

Задачи исследования:

1. Анализ научной литературы, посвящённой изучению данной проблемы.
2. Исследовать физическую работоспособность студентов первого курса в начале учебного года.
3. Исследовать физическую работоспособность студентов первого курса в конце учебного года.
4. Изучить особенности образа жизни студентов и наличие модифицируемых факторов риска.
5. Оценить силовые качества студентов первого курса естественно-технологического факультета (силовой индекс).
6. Провести ретроспективный анализ физической работоспособности студентов 2014 - 2015, 2017 - 2018 и 2018 - 2019 учебный год.

Методы исследования:

1. Теоретический анализ научно-методической литературы.
2. Определение физической работоспособности по показателю МПК (Гарвардский степ - тест).
3. Метод динамометрии (силовой индекс).
4. Анкетирование.
5. Методы математической статистики: определение критерия Фишера.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ

## 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 [9].

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 [14].

Поступая в ВУЗ, 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 [8]. В ходе многочисленных исследований было выявлено, что за все годы обучения в высшем учебном заведении здоровье студентов заметно ухудшается [11, 17].

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 такому окончательному результату, как укрепление состояния здоровья учащихся [15].

Чрезмерное усложнение учебного материала приводит к некачественному усвоению материала в вузах, высокому утомлению и снижению двигательной активности. Результатом этого являются нарушения режима дня, снижение работоспособности и повышение заболеваемости студентов [35].

Примерно 50% студентов вузов 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 [23].

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 [27].

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 [14].

Еще в 1903 году 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., «physical work capacity, physical performance capacity») обозначает потенциальную способность человека проявить максимум физического усилия в статической, динамической или смешанной работе [4].

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 более узком смысле физическую работоспособность – это функциональное состояние кардиореспираторной системы [12].

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 [24].

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 [21].

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 [30]. 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 [39]. На сегодняшний день хорошо известно, что небольшая и активная физическая активность снижает риск возникновения таких заболеваний, как гипертония, рак толстой кишки, инсулин - независимый 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 [13].

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 [20].

Познавательность показателей физической работоспособности повышается в том случае, если увеличивается качество и количество учтенных факторов комплексной оценки всех составляющих физической работоспособности [31]. 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 [7]. 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 [19]. Общая физическая работоспособность — 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 [6]. Специальная физическая работоспособность — это определенный уровень развития физических качеств и тех функциональных систем, которые непосредственно влияют на результат [26]. 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. [22].

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 [2].

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.) [16]. 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 [32].

Концепция трех источников энергообеспечения мышечной деятельности, созданная Р. Маргарией, отображает физиологический уровень понимания энергетических процессов, происходящих в мышечной клетке [25]. 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.Ильнич 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 [10].

Процесс происхождения восстановления физиологического состояния после совершения организмом некой работы за единицу времени называется восстановительным периодом [38].

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 [34].

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 [12].

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

Так же большое значение имеют самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями в течение дня [3]. Ежедневная утренняя зарядка, прогулка или пробежка на свежем воздухе благоприятно влияют 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 [28].

Физическая и умственная работоспособность является обратным отражением состояния утомления – чем больше нарастает утомление, тем ниже становится работоспособность [37]. 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. Это связано с изменением функциональной активности нервных центров, с нарушением функций передачи нервных импульсов, а также с истощением функциональных резервов в самой мышце [28].

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 [34].

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 [16].

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 [36].

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 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 [13].

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, высокая организованность и дисциплина в учебе, быту, отдыхе; рациональное использование свободного времени для личностного и профессионального развития [19].

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.

## ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

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 так же 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 ПЕРВОГО КУРСА**

### **2.1 Организация исследования физической работоспособности студентов первого курса**

Исследование динамики физической работоспособности студентов первого курса проводилось на базе естественно - технологического факультета ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ». Всего в исследовании приняло участие 56 человек, из них 40 девушек и 16 юношей. Тестирование уровня физической подготовленности студентов проводилось в ноябре 2018 г. и апреле 2019 г.

Исследование физической работоспособности студентов первого курса в течение года проводилось в несколько этапов.

Первый этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса в ноябре 2018 года. Полученные нами данные были проанализированы и обработаны.

Второй этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса в апреле 2019 года. Полученные нами данные также были проанализированы и обработаны.

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

Для определения двигательной активности студентов первого курса, 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 (Приложение 1).

Для исследования физической работоспособности студентов первого курса использовались следующие методы:

1. Гарвардский степ-тест;
2. Метод динамометрии;
3. Проба Руфье (на втором этапе исследования).

Для проведения данных методик необходимы: степ – платформа (высота 35 см), секундомер, калькулятор, динамометр кистевой.

## ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

Для исследования физической работоспособности учащихся использовались следующие методы: Гарвардский степ-тест; метод динамометрии (силовой индекс).

Гарвардский степ-тест позволяет оценить показатель максимального потребления кислорода (МПК) – индивидуальное количество кислорода, которое может потребить человек в предельной работе в единицу времени.

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).

Силовой индекс точно иллюстрирует состояние здоровья, слабость, усталость и меру тренированности всего организма. Параметры физической работоспособности имели прочную связь с физической подготовленностью.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

### 3.1 Динамика физической работоспособности студентов первого курса естественно - технологического факультета

Первый этап включал в себя исследование физической работоспособности студентов первого курса естественно – технологического факультета в 2018 учебном году и обработку полученных данных. Прежде чем приступить к исследованию физической работоспособности, была проведена ознакомительная работа со студентами, так как к выполнению Гарвардского степ – теста имеются противопоказания. Вначале обследования выявлялось самочувствие студентов непосредственно перед выполнением степ - теста. Данный тест требует выполнять интенсивную физическую нагрузку в течении нескольких минут, вследствие чего проводился опрос о состоянии здоровья студентов, чтобы исключить лиц с открытыми проявлениями сердечно-сосудистых и дыхательных заболеваний. 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 (Рис. 1 и Рис. 2):

- девушки:
  - ✓ отличная оценка работоспособности – 78%;
  - ✓ хорошая оценка работоспособности – 22%;
- юноши:
  - ✓ отличная оценка работоспособности – 37,5%;
  - ✓ хорошая оценка работоспособности – 12,5%;
  - ✓ удовлетворительная оценка работоспособности – 50%.



Рис. 1 Уровень физической работоспособности студенток в 2018 году



Рис. 2 Уровень физической работоспособности студентов 2018 году

Используя метод динамометрии, мы определили силовой индекс (СИ) студентов первого курса естественно - технологического факультета. В результате диагностики показателей СИ было определено две группы студентов со следующими показателями физического развития (Рис. 3 и Рис. 4):

- девушки:
  - ✓ норма – 40%;
  - ✓ ниже нормы – 60%;
- юноши:
  - ✓ норма – 50%;
  - ✓ ниже нормы – 50%.



Рис. 3 Силовой показатель студенток в 2018 году ( $p \leq 0,05$ )

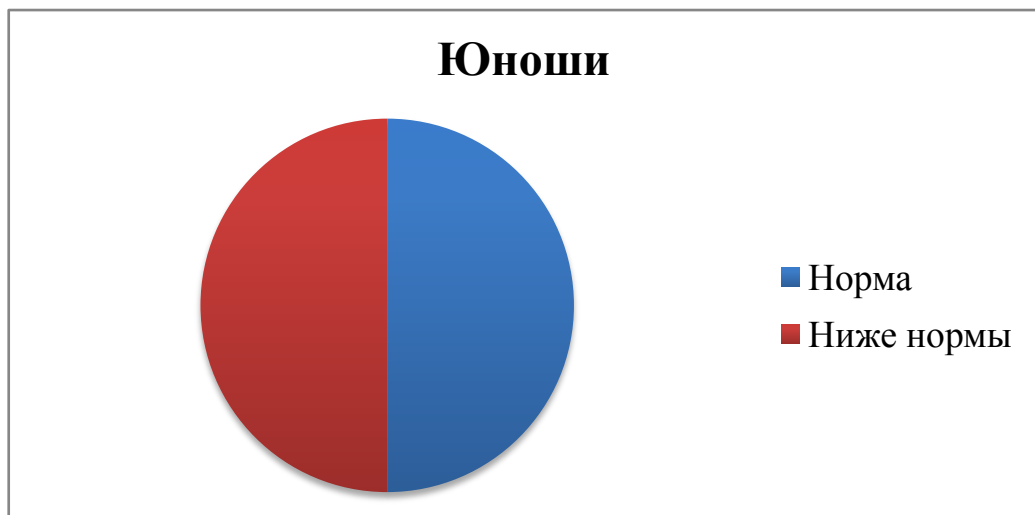


Рис. 4 Силовой показатель студентов в 2018 году

На втором этапе повторно был проведен Гарвардский степ – тест и при помощи динамометрии определен силовой индекс. В качестве дополнительной оценки физической работоспособности первого курса 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.

Показатели ИГСТ, полученные нами в 2019 году оказались следующими (Рис. 5 и Рис. 6):

- девушки:
  - ✓ отличная оценка работоспособности – 60%;
  - ✓ хорошая оценка работоспособности – 25%;
  - ✓ удовлетворительная оценка работоспособности – 15%;
- юноши:
  - ✓ отличная оценка работоспособности – 25%;
  - ✓ хорошая оценка работоспособности – 12,5%;
  - ✓ неудовлетворительная оценка работоспособности – 62,5%.



Рис. 5 Уровень физической работоспособности студенток в 2019 году ( $p \leq 0,05$ )

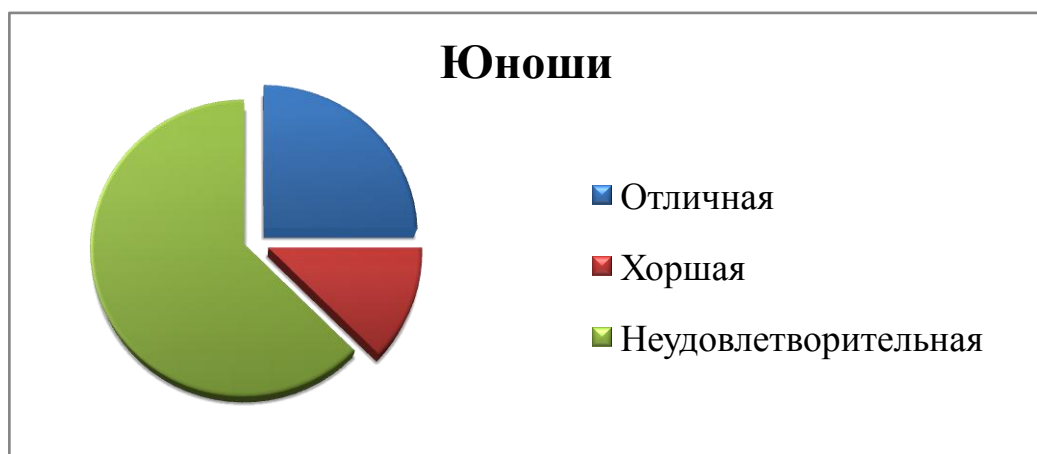


Рис. 6 Уровень физической работоспособности студентов в 2019 году ( $p \leq 0,05$ )

Показатели физического развития, исходя из результатов СИ, оказались следующими (Рис. 7 и Рис.8):

- девушки:
  - ✓ норма – 35%;
  - ✓ ниже нормы – 65%;
- юноши:
  - ✓ норма – 62,5%;
  - ✓ ниже нормы – 37,5%.

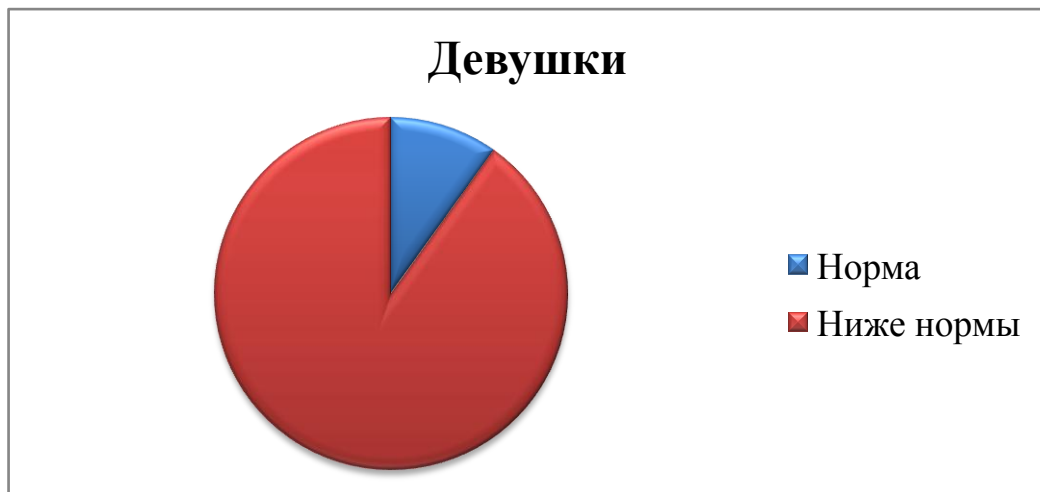


Рис. 7 Силовой показатель студенток в 2019 году ( $p \leq 0,05$ )



Рис. 8 Силовой показатель студентов в 2019 году ( $p \leq 0,05$ )



В результате диагностики показателей Пробы Руфье было определено три группы студентов со следующими оценками уровня физической работоспособности (Рис. 9 и Рис. 10):

- девушки:
  - ✓ средний уровень – 37,5%;
  - ✓ ниже среднего – 37,5%;
  - ✓ низкий уровень – 25%;
- юноши:
  - ✓ средний уровень – 43,7%;
  - ✓ ниже среднего – 31,5%;
  - ✓ низкий уровень – 25%.



Рис. 9 Уровень физической работоспособности студенток (Проба Руфье) в 2019 учебном году ( $p \leq 0,05$ )

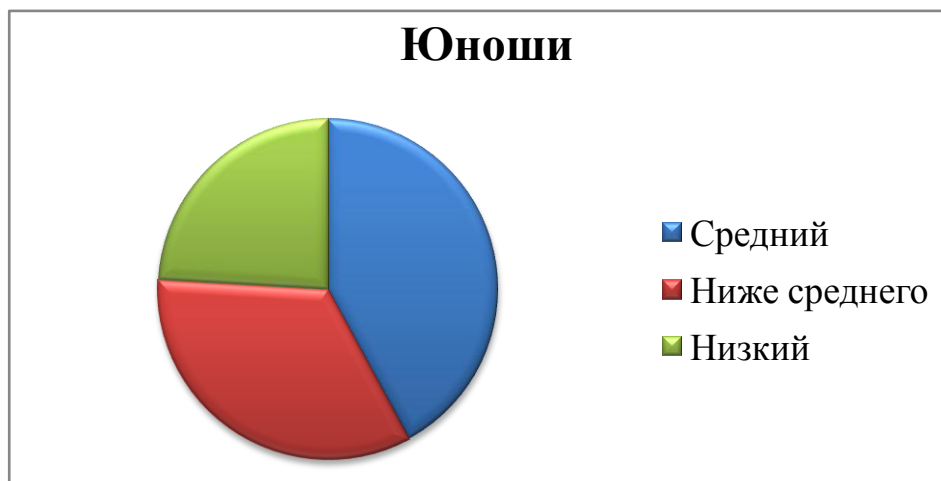


Рис. 10 Уровень физической работоспособности студентов (Проба Руфье) в 2019 учебном году ( $p \leq 0,05$ )

На третьем этапе основной задачей было выявить динамику изменения физической работоспособности студентов первого курса естественно – технологического факультета в течение года. Полученные данные оценки физической работоспособности студентов первого курса в 2019 учебном году снизились по сравнению с 2018 учебным годом (Рис. 11 и Рис. 12).

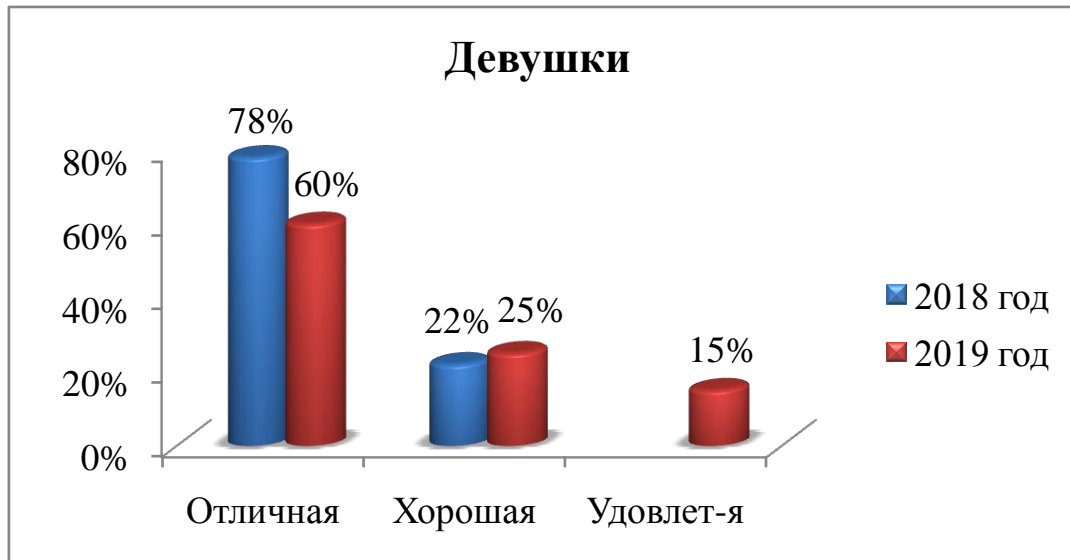


Рис. 11 Динамика физической работоспособности студенток первого курса в течение года ( $p \leq 0,05$ )

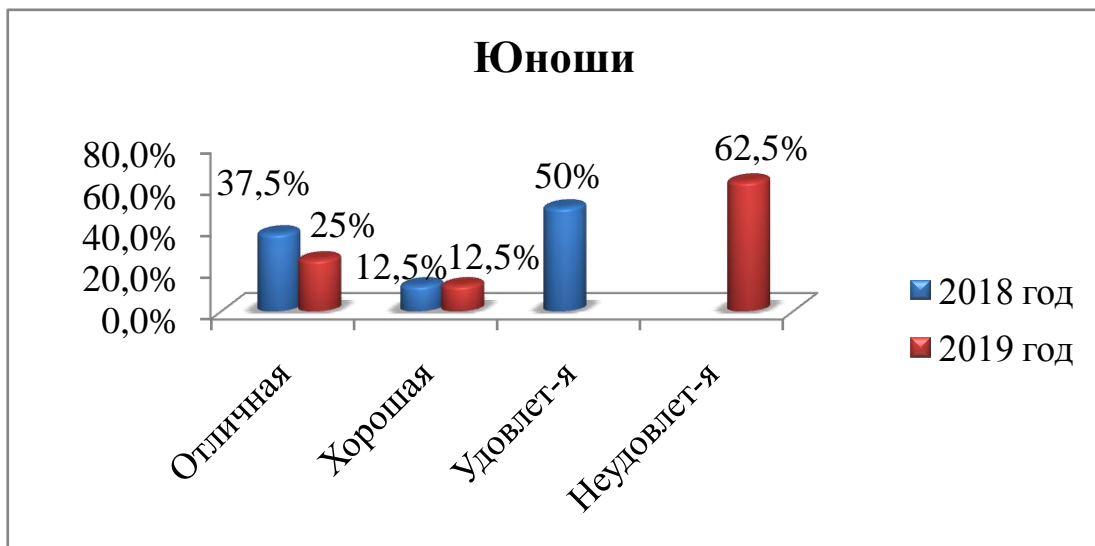


Рис. 12 Динамика физической работоспособности студентов первого курса в течение года ( $p \leq 0,05$ )

Полученные данные оценки силового показателя студентов первого курса в 2019 учебном году снизились по сравнению с 2018 учебным годом (Рис. 13 и Рис. 14).

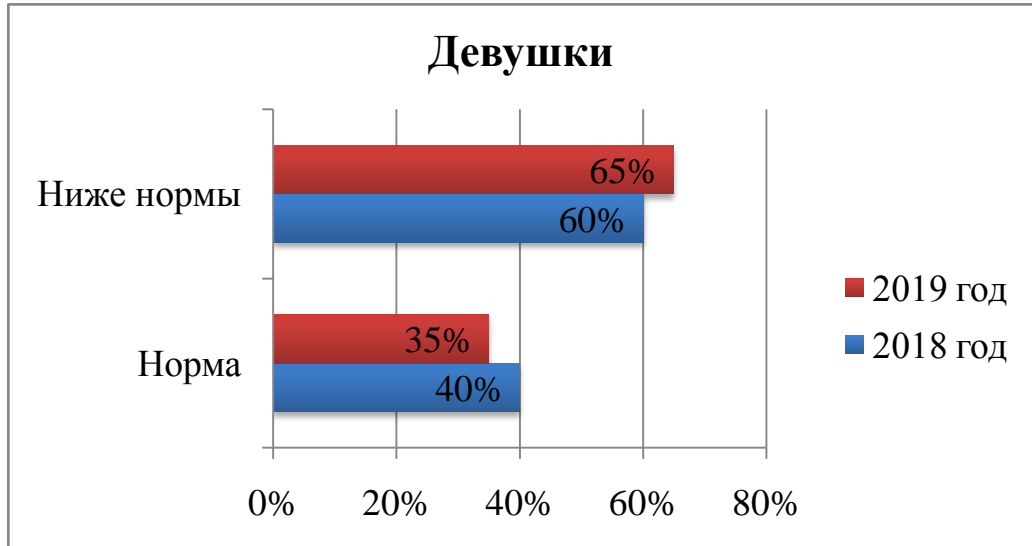


Рис. 13 Силовой показатель студенток первого курса в течение учебного года

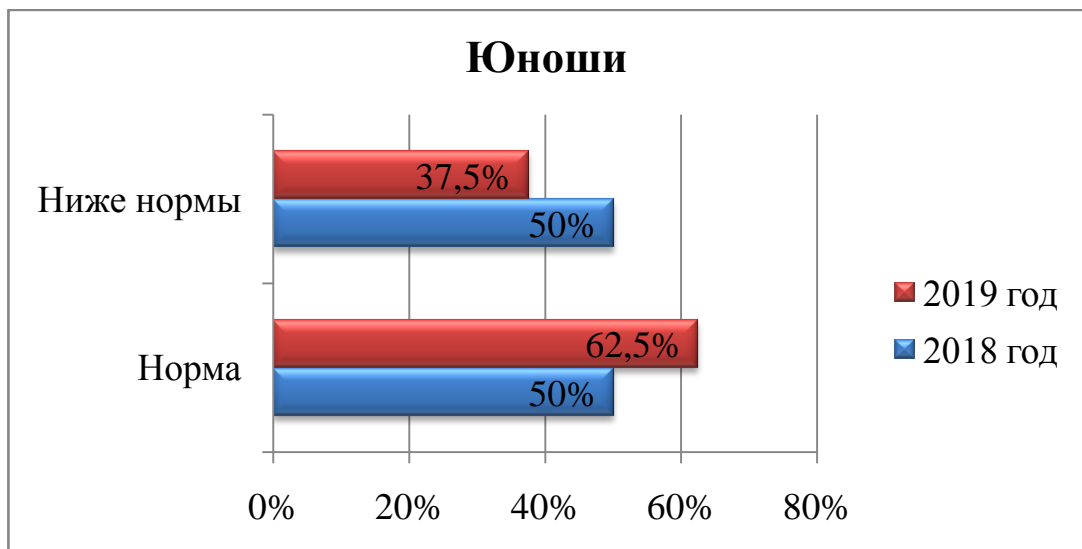


Рис. 14 Силовой показатель студентов первого курса в течение учебного года

Анализ показателей индивидуальной динамики уровня физической работоспособности у девушек выявил следующее: более чем у половины студентов первого курса физическая работоспособность осталась без

изменений, у части студенток физическая работоспособность снизилась, а у двух – повысилась (Рис. 15 и Рис. 16)

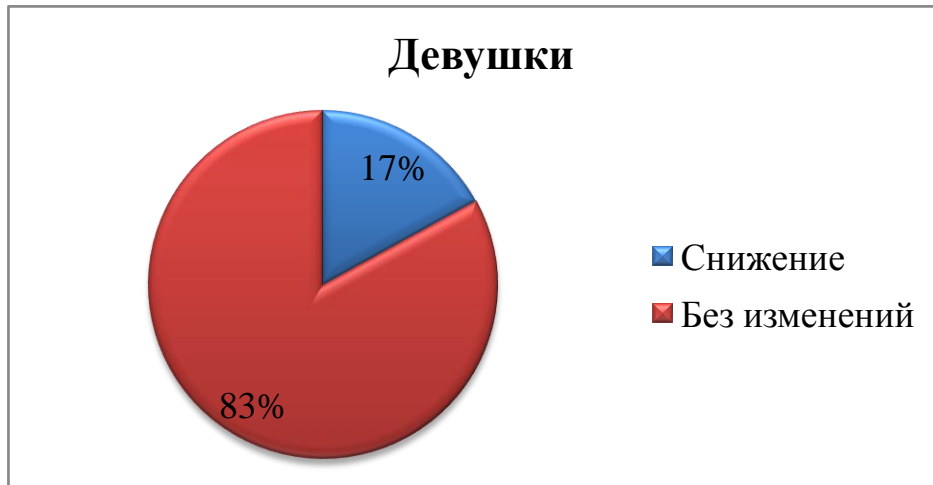


Рис. 15 Изменения уровня работоспособности студенток первого курса в 2018 – 2019 учебном году ( $p \leq 0,05$ )

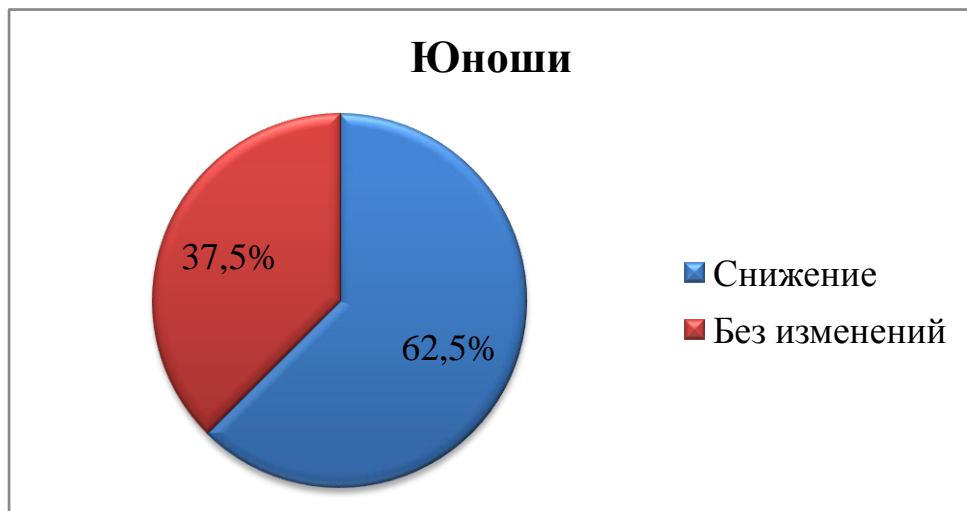


Рис. 16 Изменения уровня работоспособности студентов первого курса в 2018 – 2019 учебном году ( $p \leq 0,05$ )

Анализ показателей индивидуальной динамики уровня физического развития студентов выявил следующее: более чем у половины студентов первого курса физическое развитие осталось без изменений, у части студентов физическое развитие снизилось, а у одного – повысилась (Рис. 17 и Рис. 18).

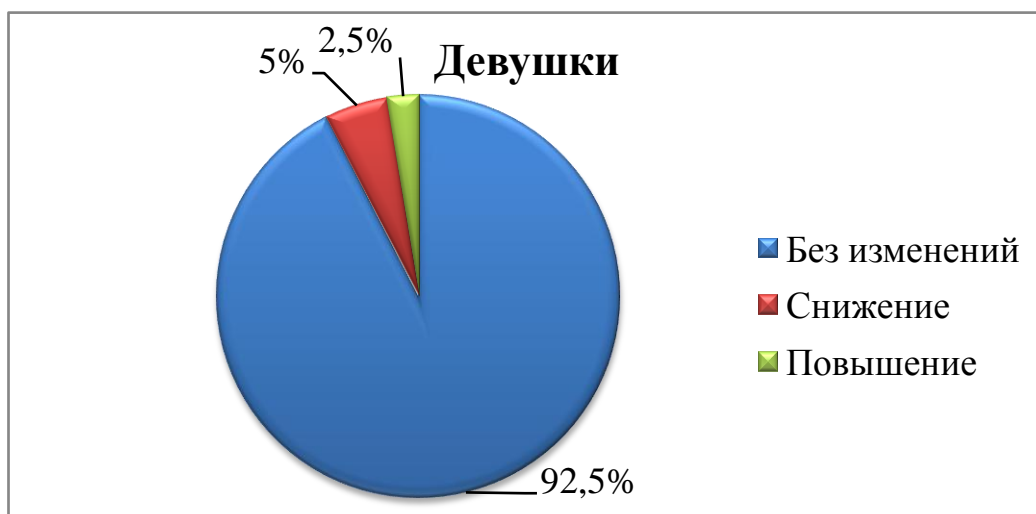


Рис. 17 Изменения уровня силового показателя студенток первого курса в 2018 – 2019 учебном году ( $p \leq 0,05$ )

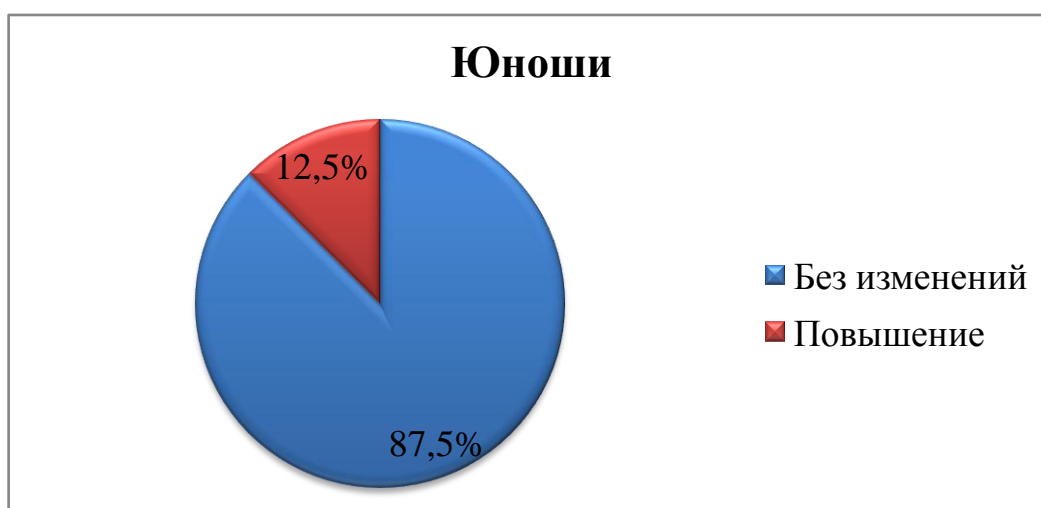


Рис. 18 Изменения уровня силовой показателя студентов первого курса в 2018 – 2019 учебном году ( $p \leq 0,05$ )

Количество студенток первого курса с отличной работоспособностью в 2019 году снизилось на 18 %. Увеличилось число студенток с удовлетворительным уровнем физической работоспособности.

Среди юношей, количество студентов первого курса с отличной работоспособностью в 2019 году снизилось на 12,5%. Увеличилось число студентов с неудовлетворительным уровнем физической работоспособности.

Таблица 1

**Динамика индивидуальных показателей уровня  
работоспособности**

| №  | 2018 уч.год |         | 2019 уч.год |            | Изменения     |
|----|-------------|---------|-------------|------------|---------------|
|    | Девушки     |         |             |            |               |
|    | ИГСТ        | оценка  | ИГСТ        | оценка     |               |
| 1  | 61          | отлично | 55          | отлично    | без изменений |
| 2  | 64          | отлично | 59          | отлично    | без изменений |
| 3  | 44          | хорошо  | 40          | хорошо     | без изменений |
| 4  | 52          | отлично | 36          | удовлетв-о | снижение      |
| 5  | 68          | отлично | 69          | отлично    | без изменений |
| 6  | 74          | отлично | 53          | отлично    | без изменений |
| 7  | 54          | отлично | 38          | удовлет-о  | снижение      |
| 8  | 43          | хорошо  | 42          | хорошо     | без изменений |
| 9  | 56          | отлично | 41          | хорошо     | снижение      |
| 10 | 48          | отлично | 57          | отлично    | без изменений |
| 11 | 50          | отлично | 54          | отлично    | без изменений |
| 12 | 51          | отлично | 46          | отлично    | без изменений |
| 13 | 43          | хорошо  | 44          | хорошо     | без изменений |
| 14 | 53          | отлично | 51          | отлично    | без изменений |
| 15 | 50          | отлично | 47          | отлично    | без изменений |
| 16 | 51          | отлично | 36          | удовлет-о  | снижение      |
| 17 | 48          | отлично | 45          | отлично    | без изменений |
| 18 | 44          | хорошо  | 42          | хорошо     | без изменений |
| 19 | 55          | отлично | 46          | отлично    | без изменений |
| 20 | 41          | хорошо  | 41          | хорошо     | без изменений |
| 21 | 52          | отлично | 50          | отлично    | без изменений |
| 22 | 48          | отлично | 47          | отлично    | без изменений |

|    |       |           |    |             |               |
|----|-------|-----------|----|-------------|---------------|
| 23 | 67    | отлично   | 38 | удовлет-о   | снижение      |
| 24 | 58    | отлично   | 54 | отлично     | без изменений |
| 25 | 59    | отлично   | 45 | отлично     | без изменений |
| 26 | 60    | отлично   | 57 | отлично     | без изменений |
| 27 | 43    | хорошо    | 41 | хорошо      | без изменений |
| 28 | 54    | отлично   | 35 | удовлет-о   | снижение      |
| 29 | 62    | отлично   | 54 | отлично     | без изменений |
| 30 | 44    | хорошо    | 43 | хорошо      | без изменений |
| 31 | 51    | отлично   | 49 | отлично     | без изменений |
| 32 | 42    | хорошо    | 41 | хорошо      | без изменений |
| 33 | 48    | отлично   | 47 | отлично     | без изменений |
| 34 | 50    | отлично   | 46 | отлично     | без изменений |
| 35 | 43    | хорошо    | 42 | хорошо      | без изменений |
| 36 | 45    | отлично   | 45 | отлично     | без изменений |
| 37 | 63    | отлично   | 59 | отлично     | без изменений |
| 38 | 46    | отлично   | 45 | отлично     | без изменений |
| 39 | 55    | отлично   | 53 | отлично     | без изменений |
| 40 | 49    | отлично   | 48 | отлично     | без изменений |
|    | Юноши |           |    |             |               |
| 41 | 60    | отлично   | 77 | отлично     | без изменений |
| 42 | 47    | удовлет-о | 40 | неудовлет-о | снижение      |
| 43 | 55    | отлично   | 42 | неудовлет-о | снижение      |
| 44 | 46    | удовлет-о | 41 | неудовлет-о | снижение      |
| 45 | 66    | отлично   | 51 | отлично     | без изменений |
| 46 | 45    | удовлет-о | 39 | неудовлет-о | снижение      |
| 47 | 46    | удовлет-о | 39 | неудовлет-о | снижение      |
| 48 | 60    | отлично   | 58 | отлично     | без изменений |
| 49 | 47    | удовлет-о | 38 | неудовлет-о | снижение      |
| 50 | 51    | хорошо    | 50 | хорошо      | без изменений |

|    |    |           |    |             |               |
|----|----|-----------|----|-------------|---------------|
| 51 | 46 | удовлет-о | 40 | неудовлет-о | снижение      |
| 52 | 65 | отлично   | 63 | отлично     | без изменений |
| 53 | 54 | хорошо    | 52 | хорошо      | без изменений |
| 54 | 49 | удовлет-о | 43 | неудовлет-о | снижение      |
| 55 | 48 | удовлет-о | 41 | неудовлет-о | снижение      |
| 56 | 57 | отлично   | 44 | неудовлет-о | снижение      |

### **3.2 Факторы, влияющие 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, на естественно – технологическом факультете.

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.



По результатам анкетирования у обучающихся отсутствует высокий уровень двигательной активности (Рис. 19).

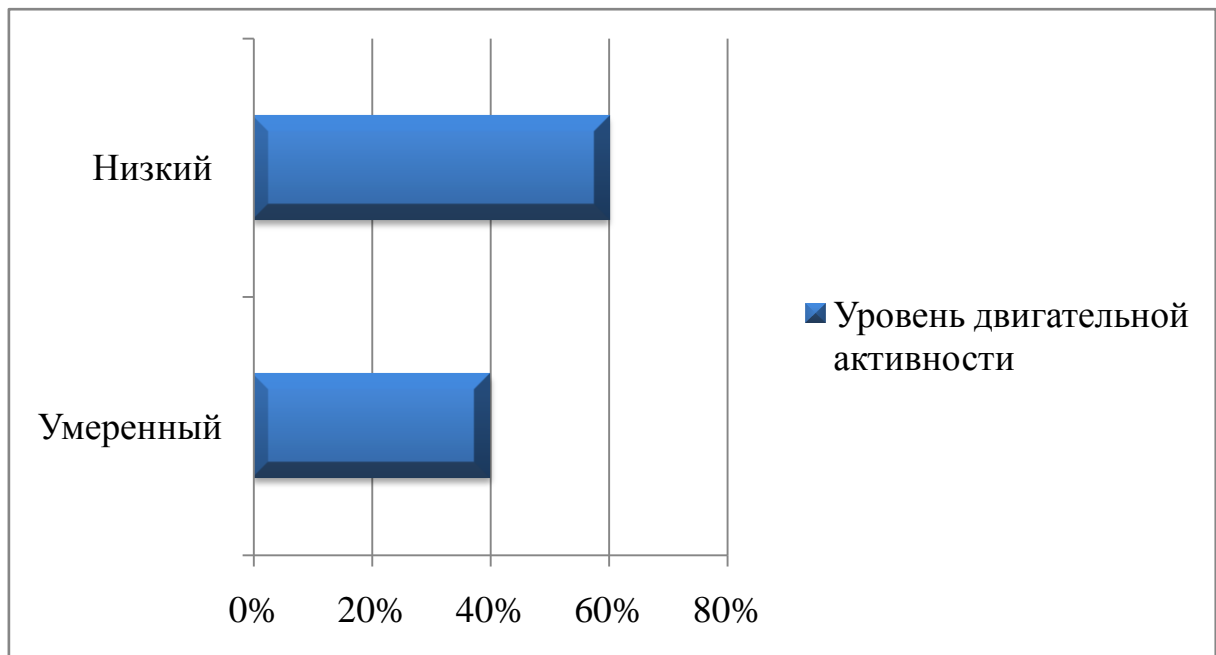


Рис. 19 Уровень двигательной активности студентов первого курса ( $p \leq 0,05$ )

Мы предполагаем, что снижение уровня физической работоспособности у студентов связано с тем, что на первом курсе происходит адаптация к новым условиям обучения и жизнедеятельности в ВУЗе. Существенно изменяется стиль жизни, условия труда и отдыха, режим дня первокурсника 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 на первом курсе происходит адаптация к новым условиям обучения и жизнедеятельности в ВУЗе. Главной причиной является недостаток

двигательной активности и большое количество пропусков на занятиях по физической культуре.

### **3.3 Ретроспективный анализ физической работоспособности студентов 2014 - 2015, 2017 - 2018 и 2018 - 2019 учебный год**

Данные обследования по уровню физической работоспособности студентов на базе лаборатории «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» естественно - технологического факультета проводятся не впервые. Вследствие чего, был проведен ретроспективный анализ по состоянию физической работоспособности студентов ЮУрГГПУ Естественно – технологического факультета за 2017 -2018 учебный год (Выпускная квалификационная работа на тему: «Особенности физической работоспособности студентов естественно – технологического факультета». Выполнил: Протасов Артем Игоревич, дневного отделения).

В данной работе выявлено снижение уровня физической работоспособности у студенток от 3 к 5 курсу. Это связано с тем, что на 3 курсе в программестоит 3 часа занятий физической культурой, что обеспечивало студенткамналичие разнообразной двигательной активности каждую неделю, а на 5курсе уровень двигательной активности снизился из-за отсутствияфизических нагрузок в учебное время.

Мы предполагаем, что снижение уровня физической работоспособности у студентов связано с тем, что с каждым курсом учебные нагрузки повышаются, студенты игнорируют и не посещают занятия по физической культуре, а на 5 курсе в учебном плане полностью отсутствует физическая нагрузка.

Анализ показал, что от курса к курсу значительно увеличивается уровень удовлетворительной физической работоспособности и уровень неудовлетворительной физической работоспособности (Рис. 20).

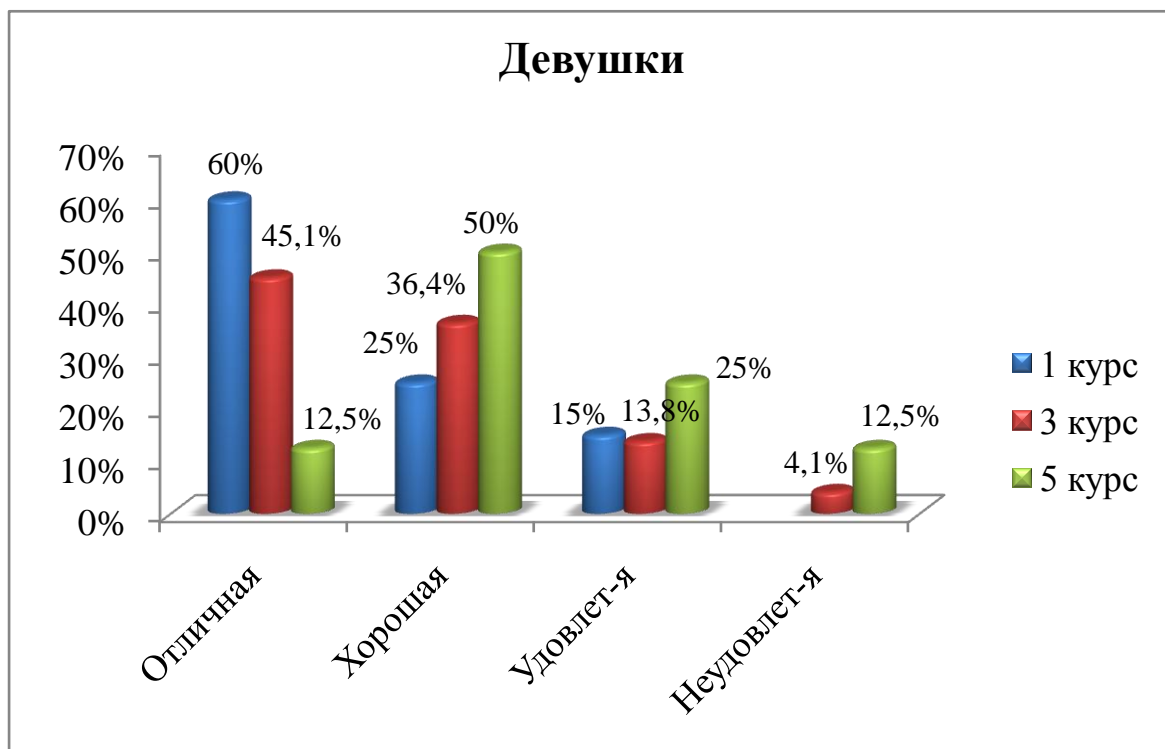


Рис. 20 Ретроспективный анализ физической работоспособности студенток в 2015, 2017 и 2018 году достоверность ( $p \leq 0,05$ )

В ходе образовательного процесса, с его неравномерностью распределения нагрузок и интенсификацией во время экзаменационной сессии, организм студента проходит своего рода испытание. Отличия между студентами и людьми, занимающимися интеллектуальным трудом заключается в том, что первые имеют занятия по физическому воспитанию в учебной деятельности [18].

Проведенное нами исследование показало, что студенты первого курса, проходящие процесс адаптации к условиям обучения в вузе, и при этом, пропускающие элективные курсы по физической культуре и спорту имеют низкий уровень физической работоспособности. А недостаток двигательной активности соответственно может привести к ухудшению памяти и умственной работоспособности, а так же к образованию целого

комплекса заболеваний: функциональная кардиопатия, неврозы, вегето -  
сосудистая дистония.

### **ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3**

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 учебного года на 28,5% достоверно снизилось число студенток с отличным уровнем работоспособности, а у 25% выявлена удовлетворительная оценка.
3. Анализ силового показателя у девушек достоверно значимых изменений не выявил.
4. На первом этапе исследования физической работоспособности 50% юношей имели удовлетворительную оценку.
5. На втором этапе выявлено снижение уровня отличной работоспособности на 12,5%, удовлетворительного уровня не наблюдалось, а у 62,5% юношей уровень физической работоспособности оказался неудовлетворительным.
6. Силовой показатель в динамике учебного года повысился до уровня нормы у 25% студентов.
7. Ретроспективный анализ показал снижение уровня физической работоспособности студентов Естественно – технологического факультета с 1 по 5 курс.

## ГЛАВА 4. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

### Разработка внеурочного мероприятия

**Тема мероприятия:** Физическая работоспособность человека.

**Форма проведения:** Урок – практикум

**Участники:** ученики 9 «В» класса МАОУ «СОШ № 153»

г. Челябинска

**Возраст:** 15 -16 лет

**Цель:** сформировать представление у обучающихся об особенностях физической работоспособности.

**Задачи урока:**

*Образовательные:*

- познакомить обучающихся с теоретическими аспектами физической работоспособности, как составляющей здоровый образ жизни;
- 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:** урок-практикум.

**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 учителя. 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 ВУЗе.

Мы предполагаем, что снижение уровня физической работоспособности у студентов связано с каждым курсом учебные нагрузки повышаются, студенты игнорируют и не посещают занятия по физической культуре, а на 5 курсе в учебном плане полностью отсутствует физическая нагрузка.

Студенты первого курса 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.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

1. Агаджанян, Н.А. Качество и образ жизни студенческой молодежи [Текст] / Н.А. Агаджанян, И.В. Радыш // Экология человека. – 2009. – №5. – С. 3 – 8.
2. Аникина, Т.А., Зефирова, Т.Л., Русинова, С.И., Ситдинов, Ф.Г., Билалова, Г.А., Дикопольская, Н.Б., Зайннеев, М.М., Крылова, А.В., Побежимова, О.К., Зверев, А.А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена [Текст]: учебное пособие / Т.А. Аникина, Т.Л. Зефирова, С.И. Русинова, Ф.Г. Ситдинов, Г.А. Билалова, Н.Б. Дикопольская, М.М. Зайннеев, А.В. Крылова, О.К. Побежимова, А.А. Зверев. – Казань: КФУ, 2013. – 166 с.
3. Астахов, А.В. Физическая работоспособность и методика ее определения / А.В. Астахов // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 8. – С. 20.
4. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике спорта [Текст] / И.В. Аулик. – Москва: Медицина, 1990. – 13 с.
5. Бальсевич, В.К. Физическая культура для всех и для каждого / В.К. Бальсевич. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 212 с.
6. Белоцерковский, З.Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов [Текст] / З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина – М.: Советский спорт. – 2012. – 548 с.
7. Бочкарёва, Н.А. Функциональное состояние организма и прогнозирование успешности деятельности в экстремальных условиях врачей-интернов в период их обучения в военномедицинском вузе [Текст] : дис. канд. мед. Наук / Н.А. Бочкарёва; Саратовский военно-медицинский институт министерства обороны РФ. – Саратов. – 2009. – 149 с.
8. Габриелян, К.Г. Категория «индивидуальное здоровье» в студенческих представлениях: гендерная дифференциация [Текст] /

К.Г. Габриелян, Б.В. Ермолаев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2010. - №3. – С. 30-49.

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

10. Ильинич, В.И. Физическая культура студентов и жизнь [Текст]: учебник / В.И. Ильинич. – М.: Гадарика, 2005. – 366 – 448 с.

11. Кабачкова, А.В. Исследование индивидуальной адаптации студентов к учебной и физкультурной деятельности: автореф. дис. канд. биол. наук.: 03.00.13 [Текст] / А.В. Кабачкова. – Томск, 2009.

12. Карпман, В.Л. Спортивная медицина: Учеб.для ин-ов физ. культ. [Текст] / В.Л. Карпман. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 100 с.

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

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

15. Миннибаев Т. Ш. Интенсификация процесса обучения и здоровье студентов [Текст] / 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.

16. Мусина, С. В., Егорычева, Е. В., Татарников, М. К. Физическая и умственная работоспособность студентов и влияние на нее различных факторов [Текст] / 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.

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

18. Онтогенез, адаптация, здоровье, образование [Текст]: учебно -методический комплекс. Книга III. Адаптация и здоровье студентов: учебно – методическое пособие / 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.

19. Определение физической работоспособности (классы тестов) [Электронный ресурс] / 2014. – Режим доступа: [http://www.serdechno.ru/instrumentalnye\\_metody\\_issledovaniya\\_serdechnosudistoy\\_sistemy/metody\\_issledovaniya\\_sosudistoy\\_sistemy/8329.html](http://www.serdechno.ru/instrumentalnye_metody_issledovaniya_serdechnosudistoy_sistemy/metody_issledovaniya_sosudistoy_sistemy/8329.html), свободный. Загл. с экрана.

20. Оценка физической работоспособности спортсменов разного уровня подготовленности в спортивном ориентировании [Электронный ресурс] / 2016. – Режим доступа: <http://westud.ru/work/182128/Ocenkafizicheskoj-rabotosposobnosti-sportsmenok>, свободный. Загл. с экрана.

21. Понятие работоспособности, умственная и физическая работоспособность. Факторы, влияющие на работоспособность. [Электронный ресурс] / 2015. – Режим доступа: <https://studopedia.info/5-75612>, свободный. Загл. с экрана.

22. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности [Электронный ресурс] / 2015. – Режим доступа: <http://studopedia.info/4-89877.html>, свободный. Загл. с экрана.

23. Пятничук, Г.А. Оценка физической работоспособности студентов на протяжении недельного учебного цикла [Текст] / Г.А. Пятничук // Физическое воспитание студентов. – 2014. – № 1. – С. 39 – 43.

24. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. Физиология человека. Общая. Возрастная: Учебник. [Текст] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра - Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 218 с.

25. Спортивная медицина [Электронный ресурс] / 2004. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/77/318/10821-15>, свободный. Загл. с экрана.

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

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

28. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы. [Текст] / Н.А. Фомин. – М.: изд. «Теория и практика физической культуры». – 2003. – 383 с.

29. 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.

30. Харитонов, В.И. Методические рекомендации учителям физической культуры [Текст] / В.И. Харитонов, А.С. Комельков. – Челябинск, 1991. – 199 с.

31. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник. [Текст] / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2000. – 480 с.

32. Хухлаева, О.В. Психология подростка : учебное пособие. [Текст] / О.В. Хухлаева. – М. : Академия, 2005. – 159 с

33. Чернецкий, Ю.М. Ода спорту: книга для учащихся. [Текст] / Ю.М. Чернецкий. – Челябинск: Книжник, 1993. – 76 с.

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

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

36. Шакиров, В.Р. Основы массового оздоровительного туризма: учеб.пособие. [Текст] / В.Р. Шакиров. – М., 2000. – 56 с.

37. Шамардин, А.И. Дифференцированный контроль физической работоспособности спортсменов на разных этапах подготовки. [Текст] / А.И. Шамардин, И.Н. Солопов, Е.Э. Червякова // Учебнометодическое пособие. – Волгоград.: ВГАФК, 2000. – 84 с.

38. Шибкова, Д.З. Организация здоровьесформирующей образовательной среды с использованием автоматизированной программы «мониторинг здоровья» [Текст] / Д.З. Шибкова, П.А.

Байгужин. // – Челябинск: Издательство Челяб. гос. пед. ун-та, – 2011. – 165 с.

39. Шибкова, Д.З. Основы здорового образа жизни. [Текст] / Д.З. Шибкова. – Челябинск: изд-во ЧГПУ «Факел», – 1996. – 118 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**



### **Методы исследования физической работоспособности студентов**

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.), то есть 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

Оценка физической работоспособности человека по показателям относительного максимального потребления кислорода

| Мужчины    |         | Женщины    |         |
|------------|---------|------------|---------|
| МПК/<br>КГ | Оценка  | МПК/<br>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].

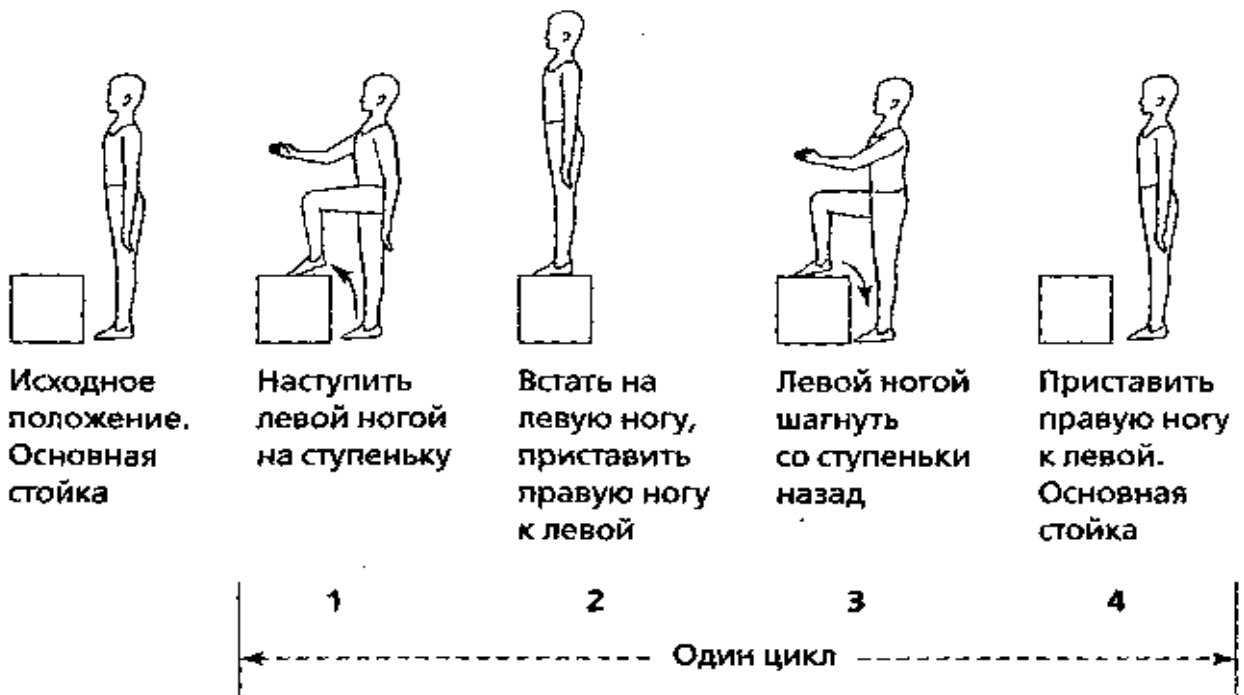


Рисунок 1. Последовательность движений при определении мощности работы в степ - тесте.

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 частот 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:

$N = P \cdot h \cdot n \cdot k$ , 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 К 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:

$$\text{МПК} = A \cdot \sqrt{\frac{N}{H-h}} \cdot K, \text{ где:}$$

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 3);

K – возрастной коэффициент (Таблица 4).

Таблица 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     |

Возрастной коэффициент (К) для расчета МПК

| Возраст | К     | Возраст | К     | Возраст | К     | Возраст | К     |
|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 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 |

Силовой индекс — показатель качества мышц всего организма и одна из ведущих характеристик физического развития. Мышечная сила рук характеризует степень развития мускулатуры. По максимальному мышечному усилию можно определить и степень физического развития человека. Мышечную силу человека определяют путем проведения динамометрии.

Динамометрия – измерение мышечной силы при помощи специальных приборов динамометров. Чаще всего используют кистевые динамометры. Кистевой динамометр состоит из стальной пружины, которая подвергается сжатию; шкалы и стрелки, показывающей силу в килограммах.

Динамометр берут в руку циферблатом внутрь. Руку вытягивают в сторону на уровне плеча и максимально сжимают динамометр. Проводятся по два измерения на каждой руке, фиксируется лучший результат. Средние показатели силы правой кисти (если человек правша) у мужчин - 35 - 50 кг, у женщин - 25 - 33 кг, средние показатели силы левой кисти обычно на 5 - 10 кг меньше. Любой показатель силы обычно тесно связан с объемом мышечной массы, т.е. с массой тела. Поэтому при оценке результатов динамометрии важно учитывать как основную абсолютную силу, так и относительную, т.е. отнесенную с массой тела. Они выражаются в процентах. Для этого показатель силы правой кисти умножается на 100 и делится на показатель массы тела. Средние показатели относительной силы у мужчин - 60 -70% массы тела, у женщин - 45 - 50%.

Проба Руфье позволила оценить выраженность реакции сердечнососудистой 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:

$$ИР = \frac{4(P1+P2+P3) - 200}{10}$$

Показатели оценки индекса Руфье представлены в таблице 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<br>и более | 11<br>- 15    | 6 -<br>10 | 0,5 -<br>5    | до<br>0,5 |

## Анкета «Фотография дня»

Ф.И. \_\_\_\_\_ датарождения \_\_\_\_\_

Дата начала заполнения бланка \_\_\_\_\_  
датаконца заполнения \_\_\_\_\_

| Режимные моменты<br>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<br>Кратность, время, прод-ть                         |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| Домашние задания*  |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| Прогулки на свежем воздухе   |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| Просмотр ТВ 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.