

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра медико-биологических основ физической культуры
и оздоровительных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.И. Колмаков

« ____ » _____ 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.03 Рекреация и спортивно- оздоровительный туризм

**ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ**

Научный руководитель _____ канд.биол.наук, доцент Н.Н.Демидко

Выпускник _____ Я.Е.Линге

Нормоконтролер _____ О.В.Соломатова

Красноярск 2021

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Динамика функционального состояния и физической подготовленности юных пловцов» выполнена на 62 страницах, содержит 6 рисунков, 4 таблицы, 1 формулу, 5 приложений, 56 использованных источников.

ПЛАВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ,
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ, КАРДИОРЕСПИРАТОРНАЯ СИСТЕМА.

Объект исследования: функциональное состояние организма и физическая подготовленность пловцов 12-15 лет.

Предмет исследования: динамика состояния кардиореспираторной системы и уровня физических качеств у пловцов 12-15 лет.

Цель данного исследования – оценить динамику изменений кардиореспираторной системы и физической подготовленности подростков 12-15 лет в процессе занятий плаванием.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности функционального состояния и физической подготовленности юных пловцов на основе анализа литературных данных;
2. Оценить функциональное состояние кардиореспираторной системы пловцов 12-15 лет МБУ «СШ г. Дивногорска»;
3. Выявить динамику уровня физических качеств подготовленности подростков 12-15 лет в процессе занятий плаванием.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что в процессе занятий плаванием происходит улучшение кардиореспираторных показателей и уровня физической подготовленности.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, физиометрия, функциональные пробы, двигательные тесты, методы математической статистики.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	Ошибка! Закладка не определена.
1 Особенности функционального состояния и физической подготовленности юных пловцов.....	6
1.1 Возрастные особенности развития в подростковом периоде онтогенеза	6
1.2 Особенности функционального состояния организма подростков, занимающихся плаванием.....	9
1.3 Физическая подготовленность юных пловцов.....	11
1.4. Физическая подготовка юных пловцов	23
2. Организация и методы исследования	30
2.1 Организация и контингент исследования.....	30
2.2 Методы исследования.....	31
3 Динамика функционального состояния и физической подготовленности пловцов 12-15 лет МБУ «СШ г.Дивногорска».....	36
3.1 Функциональное состояние организма пловцов 12-15 лет.....	36
3.2 Программа подготовки пловцов в МБУ «СШ г. Дивногорска».....	39
3.3 Динамика физических качеств у юных спортсменов в процессе занятий плаванием	43
Заключение	Ошибка! Закладка не определена.
Практические рекомендации	48
Список использованных источников	49
Приложение А–Д.....	56-61

ВВЕДЕНИЕ

Специфичность спортивного плавания заключается в том, что большая часть занятий проходит в водной среде, поэтому воздействие средовых факторов оказывает влияние на функциональное состояние организма пловцов. Вместе с тем для результативности спортсмена очень значимы его подготовленность, мощность и экономичность работы основных функциональных систем, в первую очередь кардиореспираторной и мышечной (Горбанева 2008; Солопов 2008). Получить высокие спортивные результаты возможно лишь при учете морфофункциональных особенностей пловца, поэтому в настоящее время в плавании достаточно хорошо изучен вопрос отбора по морфофункциональным показателям [19,46].

Но состояние организма пловцов необходимо учитывать не только на стадии отбора. Функциональное состояние и физическая подготовленность должна отслеживаться на всех этапах подготовки. При этом большое внимание этим вопросам следует уделять на начальном этапе и этапе спортивной специализации. Так как в это время организм детей и подростков очень чувствителен к факторам среды, а значит, происходит формирование будущего здоровья, подготовленности и успешности юного спортсмена. Известны работы, в которых предпринималась попытка установить связь между состоянием организма и спортивными результатами пловцов (В.И. Приходько, 1996; Киселева К. А, 2007) [24,40]. Найти оптимальное соотношение между интенсивным режимом тренировок и их эффективностью возможно путем применения дополнительных целенаправленных воздействий на органы и системы организма, от которых требуется высокий функциональный уровень готовности [36]. Поэтому вопросы динамики состояния кардиореспираторной системы и физической подготовленности юных пловцов очень важны и требуют дополнительного изучения.

Объект исследования: функциональное состояние организма и физическая подготовленность пловцов 12-15 лет.

Предмет исследования: динамика состояния кардиореспираторной системы и уровня физических качеств у пловцов 12-15 лет.

Цель данного исследования – оценить динамику изменений кардиореспираторной системы и физической подготовленности подростков 12-15 лет в процессе занятий плаванием.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности функционального состояния и физической подготовленности юных пловцов на основе анализа литературных данных;
2. Оценить функциональное состояние кардиореспираторной системы пловцов 12-15 лет МБУ «СШ г. Дивногорска»;
3. Выявить динамику уровня физических качеств подготовленности подростков 12-15 лет в процессе занятий плаванием.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что в процессе занятий плаванием происходит улучшение кардиореспираторных показателей и уровня физической подготовленности.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, физиометрия, функциональные пробы, двигательные тесты, методы математической статистики.

1 Особенности функционального состояния и физической подготовленности юных пловцов

1.1 Возрастные особенности развития в подростковом периоде онтогенеза

Подростковый возраст является периодом второго (истинного) ростового скачка. В это время происходит половое созревание и усиленный рост тела в длину, а также существенные морфофункциональные сдвиги во всех системах организма. Интенсивное интеллектуальное развитие (самоанализ, самовоспитание), высокая половая идентификация, личностная и эмоциональная нестабильность, нестабильность эндокринной и вегетативной регуляции всех соматических функций, это все обусловлено тем, что организм в это время находится в состоянии непрерывного роста и развития. Также подростков отличает снижение выносливости к физическим нагрузкам [1].

У мальчиков период полового созревания начинается и заканчивается на 1-2 года позже, чем у девочек. В пубертатный период происходит значительный рост продольных и поперечных размеров тела, у девочек пубертатный период происходит в возрасте 11 – 13,5 лет, а у мальчиков в возрасте 13 – 15,5 лет. Начало полового созревания определяется биологической зрелостью всего организма, особенно зрелостью нервных центров гипоталамуса и эндокринных желез [44].

Функциональное состояние организма человека оценивается, в первую очередь, по показателям работы его сердечно-сосудистой и респираторной систем. Приоритетным является состояние сердечно-сосудистой системы. Вместе с общим ростом организма усиленно растет и сердечно-сосудистая система, которая характеризуется прирастанием массы сердца и размерами его камер. К 14 годам объем сердца увеличивается до 12 раз по сравнению с размером сердца новорожденного, а диаметр аорты увеличен лишь в 3 раза одновременно с ростом происходит изменение формы сердца. К 16 годам

просвет аорты и легочной артерии становится одинаковым, а дальше по мере взросления аорта становится шире, чем легочная артерия, просвет вен шире, чем просвет артерий [57]. Сердечная мышца растет быстрее, чем соединительная ткань, вследствие чего возникает транзиторная недостаточность клапанов сердца. Возможны асинхронность регуляции сосочковых мышц миокарда из-за незрелости их регуляции. Таким образом, у подростков возможно появление функциональных сердечных шумов [57]. Те подростки, которые очень быстро прибавляют в росте и весе, сталкиваются с проблемой отставания роста сердца от общего физического развития, у них формируется так называемое «капельное сердце». О.И. Тупицын отмечал, что при наступлении ростового скачка во время второй стадии полового созревания темпы удлинения конечностей, а значит и протяженности сосудов значительно опережают темпы сердца, что негативно сказывается на их самочувствии и работоспособности. У здоровых детей юношеского возраста со средними размерами тела пропорции между величинами сердца, просветами сосудов, ростом и массой тела оптимальные, что говорит нам о том, что обеспечиваются наибольшие функциональные возможности ССС (сердечно-сосудистой системы).

В пубертатном периоде усиливаются половые морфофункциональные различия сердечно-сосудистой системы. Миокард мальчиков имеет большие функциональные возможности, чем у девочек. Артериальное давление у девочек в возрасте 14-16 лет в основном ниже (104,5/57,3), чем у мальчиков того же возраста (115,0/62,5). Нередко перед началом менструального цикла у девочек происходит предменструальный подъем систолического артериального давления и снижение частоты сердечных сокращений. Особенность работы ССС в пубертатном периоде – это временное нарушение ее нервной регуляции, которое значительно связано с перестройкой деятельности эндокринной и нервной систем. Это выражается повышением или снижением частоты сердечных сокращений. Достаточно значительные перестройки, происходящие в ССС, увеличивают вероятность появления подростковой гипертонии и вегетососудистых дистоний. Это важно учитывать при определении нагрузки

подростков. Таким образом, у подростков происходит быстрый рост, что сказывается на работе сердца и сосудов, которые зачастую не успевают за ростом тела и возникают функциональные нарушения, снижение работоспособности, а иногда и заболевания сердечно-сосудистой системы [34,20].

Уникальностью возрастного развития юношей в возрасте 13-17 лет является то, что наибольшие темпы увеличения длины тела сохраняются до 16-17 лет, массы тела- до 17-18 лет. Пик прироста массы тела – в 14-15 лет; с ним же и совпадает пик увеличения массы сердечной мышцы [15].

Наиболее важна для оценки функционального состояния работа дыхательной системы. Наиболее высокий темп развития дыхательной системы отмечается в период полового созревания у подростков. Почти в 2 раза увеличивается объем легких в возрасте с 11 до 14 лет, ощутимо повышается минутный объем дыхания и растет показатель жизненной емкости легких (ЖЕЛ): у девочек – с 1900 мл (12 лет) до 2500 мл (15 лет); у мальчиков – с 1970 мл (12 лет) до 2600 мл (15 лет) [33].

Режим дыхания у подростков наименее эффективный, чем у взрослых. За один дыхательный цикл взрослый потребляет 20 мл кислорода, а подросток потребляет 14 мл кислорода. Взрослые, в отличие от детей среднего школьного возраста, наиболее способны задерживать дыхание и работать в условиях недостатка кислорода. У взрослых медленнее, чем у подростков, снижается насыщение крови кислородом. По данным Т.В. Алексеенко (2007) большинство показателей функционального состояния дыхательной системы у современных подростков находится в пределах возрастной нормы, при этом значения, отнесённые к умеренным и значительным, отмечаются у верхней границы нормативных параметров, следовательно, можно сказать о тенденции увеличения функциональных возможностей дыхательной системы современных подростков [3].

Наиболее высокие темпы прироста аэробной мощности (МПК) отмечаются в 14-15 лет. Высокие темпы прироста МПК (максимального потребления кислорода) сохраняются до 16 лет, индивидуальный максимум аэробной

мощности достигается к 17-18 годам. Относительный показатель МПК стабилизируется и даже может снижаться из-за интенсивного увеличения мышечной массы [51].

У подростков периоды стремительного роста сменяются периодами условного замедления, во время того, когда происходит улучшение функциональных параметров. Нормативные величины, которые отражают функциональное состояние организма, коррелируют с наследственной предрасположенностью, конституциональными особенностями, возрастом, гендерными различиями, этническим происхождением, регионом проживания и экологической ситуацией [4].

1.2 Особенности функционального состояния организма подростков, занимающихся плаванием

Плавание имеет ряд специфических особенностей, отличающих его от других циклических видов спорта. Так, почти горизонтальное положение тела спортсмена в воде приводит к уменьшению артериального давления, сокращению частоты сердечных сокращений, а также функционального напряжения сердечно-сосудистой системы. Плавание, как и любая физическая нагрузка, оказывает тренирующее действие на сердечно-сосудистую систему, но благодаря оптимальным условиям (положение тела, снижение гравитации) это воздействие происходит более мягко и благоприятно воздействует на организм [50].

Как показывает исследование А. М. Вагаповой, у юных пловцов 8-13 лет в процессе многолетних тренировок по плаванию происходило выраженное уменьшение частоты сердечных сокращений, в отличие от детей, которые не занимались спортом (15%). У детей, занимающихся плаванием в возрасте 12-13 лет, на этапе специальной подготовки выявлено значительное урежение частоты сердечных сокращений (9%) [13].

Также отмечено, что у детей 8-13 лет в условиях относительного покоя значительно увеличивался ударный объем крови, а в возрасте 8-9 лет у пловцов на этапе начальной подготовки показатели ударного объема крови на 32% больше, чем у тех, кто не занимался спортом. У пловцов-кролистов 14-17 лет, в условиях относительного покоя частота сердечных сокращений меньше, ударный объем крови больше, чем у пловцов-бассистов [13].

При выполнении функциональной нагрузки существенное изменение частоты сердечных сокращений в возрастном диапазоне 8-13 лет на первую мышечную нагрузку определено у детей 10-11 лет, не занимающихся спортом, а на вторую мышечную нагрузку - у юных пловцов 12-13 лет. Наибольшая реакция ударного объема крови и минутного объема кровообращения на данные нагрузки выявлена у юных пловцов 8-9 лет [13].

У детей и подростков 8-17 лет в процессе многолетних тренировок по плаванию выявлен прирост показателей физической работоспособности. Специализация в плавании, начиная с 14-15-летнего возраста, вызывает наиболее выраженные изменения физической работоспособности у пловцов в возрасте 16-17 лет. У подростков 16-17 лет, специализирующихся в плавании способом кроль на груди, показатели физической работоспособности на 16% больше, чем у подростков того же возраста, специализирующихся в способе брасс [13].

Опираясь на исследования А. М. Вагаповой наибольшие изменения по показателям жизненной емкости легких у пловцов выявлены в возрасте 10 лет, у детей, не занимающихся спортом в возрасте 14-15 лет [13].

По данным А. Г. Нарскина результаты людей, занимающихся плаванием, и их работоспособность на прямую зависят от того, насколько развит дыхательный аппарат, именно поэтому овладение правильным дыханием – это важный процесс, который требует наибольшего внимания [38].

У пловцов респираторная система обладает высокой функциональной мощностью и экономичностью, а также превосходит по многим показателям уровень развития респираторной системы людей, которые не занимаются

спортом и спортсменов других специализаций. Это преимущество обусловлено систематическим выполнением спортсменами-пловцами больших объемов циклической работы, требующей постоянной функциональной активности систем, обеспечивающих питание кислородом работающих мышц, и влиянием особых условий, в которых выполняется эта работа, в первую очередь - гидростатического давления, высокой теплоемкости воды, горизонтального положения тела [18,41,50].

Изучение особенностей развития и адаптационных резервов респираторной системы спортсменов-пловцов представляет большой интерес для современного научного и спортивного общества, что обусловлено как личными интересами отдельных специалистов, так стратегиями развития государства в области здравоохранения - сохранение здоровья и увеличение продолжительности жизни граждан, и в области физической культуры и спорта - достижение высоких спортивных результатов на мировой арене и формирование мощного спортивного резерва [18].

1.3 Физическая подготовленность юных пловцов

Одна из основных задач спортивной тренировки по мнению Кужелевой И.Н. – стимулировать настойчивое увеличение функциональных возможностей, определяющих уровень выносливости, силовых и скоростных способностей и других физических качеств в соответствии с возрастными особенностями юного пловца, целями и задачами его многолетней подготовки. Другой важнейшей задачей является постепенное подведение юного спортсмена к тем объемным тренировочным нагрузкам, которые на этапе углубленной специализации и достижения спортивного мастерства выступают в качестве главного условия повышения специальной работоспособности [29].

По мнению Д. А. Сазонова подростковый возраст – это значительный этап формирования физиологического потенциала у юных спортсменов, так как это период максимального развития физической подготовленности. В пубертатном

периоде в определённый момент нагрузка для спортсмена резко увеличивается (в некоторых случаях в 2- 2,5 раза), это дает добиться большого прироста физических качеств и спортивных достижений. Этот момент определяется персонально для каждого спортсмена. В данном возрасте заканчивается активное развитие ЦНС (центральной нервной системы), это свидетельствует о положительном влиянии двигательной активности на развитие юных спортсменов 14–17 лет [43].

Спортивные результаты в любом виде спорта определяются уровнем развития физических качеств. Каждый вид спорта выдвигает определенные требования к развитию физических качеств спортсмена.

Развитие физических качеств у спортсменов и, в частности, у пловцов, является одной из основных задач подготовки спортсменов. На этапе обучения спортивной технике физические качества играют большую специфическую роль в формировании основных двигательных навыков, обуславливающих спортивную технику. В плавании, где обучение происходит в условиях водной среды специфика освоения спортивной техники связана с такими физическими качествами, которые развиваются в воде и на суше. Поэтому одна из главных задач нашего исследования – экспериментально обосновать возможность развивать физические качества в условиях водной среды и с их помощью формировать необходимые двигательные навыки и умения в процессе освоения спортивной техники плавания и начальной спортивной подготовки.

Известно, что в воде хорошо развивается выносливость и скоростные качества. Методика развития этих физических качеств у спортсменов достаточно широко освещена. В то же время на этапе начального обучения эти и другие физические качества развивают тренеры главным образом на суше (общеразвивающие и имитационные упражнения) и только отчасти в воде.

Водная среда является идеальным условием для развития силы (сопротивление воды, быстроты, ловкости (кувырки, вращения в безопорном положении, а также различные движения, которые в воде облегчаются). Однако, научных данных, которые позволили бы разработать и обосновать методику

развития физических качеств в водной среде, нет. Имеющиеся отдельные данные по развитию быстроты и выносливости, способствующие развитию физических качеств в водной среде, могут широко применяться в любом возрасте. Эти упражнения уменьшают травматизм. Дозирование нагрузок и мышечных усилий могут подбираться индивидуально.

Изучение этой методики развития физических качеств в условиях водной среды с определением характера и дозировки тренировочных нагрузок актуальны, поскольку развитие физических качеств, таким образом, эффективно способствует качественному освоению двигательных плавательных навыков.

Опираясь на Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «Плавание», мы можем увидеть связь между особенностями телосложения, развитием физических качеств и результативностью спортсмена (таблица 1). Как следует из стандарта, для пловцов приоритетны скоростные способности, вестибулярная устойчивость и выносливость, достаточно значимыми являются сила, гибкость и координация и незначительно влияют особенности телосложения [60].

Таблица 1 – Влияние физических качеств и телосложения на результативность по виду спорта "плавание"

Физические качества и телосложение	Уровень влияния
Скоростные способности	3
Мышечная сила	2
Вестибулярная устойчивость	3
Выносливость	3
Гибкость	2
Координационные способности	2
Телосложение	1

Условные обозначения:

3 - значительное влияние;

2 - среднее влияние;

1 - незначительное влияние.

Рассмотрим более подробно развитие физических качеств у юных пловцов. Скоростные способности преимущественно важны для них. Скоростные способности характеризуются умением проплыть короткий отрезок дистанции, с абсолютно высокой скоростью без потери скорости. Можно отметить, что профессиональный пловец может сохранять абсолютную высокую скорость не более 75 м, а пловец-подросток, в свою очередь, не более 50 м. Скоростные способности неделимы с техническим мастерством пловца. Вне рационального варианта техники плавания, рационального выполнения старта и поворотов нет и высоких скоростей. Совершенство темпового варианта техники плавания избранным способом, умение выполнять движения с максимальной мобилизацией, без излишнего мышечного напряжения, сохраняя точность, координированность и оптимальную амплитуду, – важнейшая предпосылка высокого уровня скоростных способностей [52].

Физиологической основой скоростных способностей является оптимальный уровень возбудимости и функционирования центральной нервной системы, совершенство координационных механизмов двигательного аппарата, подвижность нервных процессов, способность мышц быстрее сокращаться и быстрее переходить от возбуждения к расслаблению. Скоростные способности воспитываются, как правило, в единстве с ловкостью и координацией [49].

Воспитанию скоростных способностей юных пловцов, и прежде всего на этапе базовой подготовки, способствует развитие так называемых элементарных форм проявления быстроты в упражнениях на суше; быстроты двигательной реакции; способности развивать максимальный темп движений, выполнять с высокой скоростью однократные "взрывные" движения (например, выпрыгивания вверх, броски набивного мяча, отталкивания руками и ногами от пола в положении лежа) [28].

Также для повышения скоростных способностей на соревнованиях пловцы надевают специальные гидрокостюмы, которые влияют на обтекаемость и скорость спортсменов и приводят к более высокому спортивному результату.

Равным по значимости скоростным способностям согласно ФССП «Плавание» является выносливость. Действительно, ключевым фактором, поддерживающим высокий уровень специальной работоспособности в плавании, является выносливость – способность выполнять физическую работу определенной интенсивности без снижения ее механической работоспособности, несмотря на накопление утомления. Фон выносливости влияет на способность поддерживать высокую среднюю скорость плавания во время соревновательных и тренировочных упражнений.

Для того чтобы определить показатель уровня выносливости пловцов нужно сравнить показатели скорости плавания на коротких и более длинных дистанциях. Если у пловцов на дистанции 100м идентичные результаты, то нужно посмотреть на их результаты на дистанции 200м и сравнить у кого на этой дистанции время меньше. Следовательно, у кого время на дистанции 200м лучше, тот и выносливее [10].

В спортивной практике принято различать общую и специальную выносливость.

Общая выносливость характеризуется здоровьем всех органов, способностью организма сопротивляться утомлению во время длительного выполнения спортивных упражнений [43].

Специальная выносливость – это способность к эффективному выполнению работы специфического характера и преодолению утомления в условиях соревновательной деятельности в определенном виде спорта [43].

Исследования И.Н. Кужелевой показывают, что между максимальными величинами кислородного долга и потребления кислорода существует тесная взаимосвязь. Это говорит о том, что способность пловца к большому кислородному долгу во многом определяется уровнем его аэробных возможностей. Доказана положительная взаимосвязь показателей общей и

специальной выносливости с ростом квалификации спортсмена. Основные методические приемы развития выносливости заключаются в следующем: – в заданное время стремиться проплыть более длинную дистанцию, выполнить большее количество повторений, объем работы; – стандартное упражнение проплывать каждый раз быстрее; – заданную скорость плавания удерживать более продолжительное время; – стремиться к сокращению продолжительности паузы отдыха между упражнениями, тренировками. Эффективность развития общей выносливости с помощью этих приемов достигается при условии постоянного контроля и сравнения с предыдущей работой. Наиболее эффективные методы развития выносливости – равномерный, переменный, интервальный. При равномерном методе дистанция значительно превышает ту, на которой специализируется пловец. При переменном методе дистанция, продолжительность быстрого и относительно свободного плавания выбираются в зависимости от специализации пловца [29].

По данным исследования А. С. Алексеевой в юношеском возрасте формируется двигательный потенциал спортсмена, а также закладывается фундамент будущих спортивных достижений. А. С. Алексеева выявила, что период наиболее бурного роста специальной выносливости приходится на возраст 17–18 лет, а общей – на 16–17 лет [2]. Наиболее часто у спортсменов, развивающих выносливость, встречается анемия (дефицит железа), низкий уровень гемоглобина, гематокрита, что может снизить физическую работоспособность и спортивную результативность [53].

Также равным по значимости скоростным способностям и выносливостью согласно ФССП «Плавание» является вестибулярная устойчивость.

В плавании важной частью спортивной тренировки и соревновательной деятельности является выполнение стартовых движений. Стартовая тумба находится на некоторой высоте от поверхности воды, следовательно, устойчивость спортсмена на небольшой площади поверхности имеет значение для осуществления качественного и быстрого входа в воду. Определенную роль

в поддержании вертикальной устойчивости пловца играет функциональная связь анализаторов, обеспечивающих общую координацию организма, по принципу прямой и обратной связи (благодаря кортикализации функции) для достижения адекватной реакции [8]. Основными сенсорными входами этой системы служат проприоцептивный, вестибулярный и зрительный [6]. В первую очередь постуральные механизмы обеспечиваются активностью вестибулярной системы, ее реакцией на возмущения, порогами чувствительности для точной ориентации в пространстве. При этом оптимальные мобилизационные реакции организма пловца обеспечиваются влиянием вестибулярного аппарата на зрительное восприятие и мышечную чувствительность, играют важную роль в достижении высоких результатов [37]. В связи с этим возникает необходимость изучения вестибулярного анализатора, обеспечивающего стартовую устойчивость спортсменов, специализирующихся в плавании.

Резервные возможности спортсмена связаны с большим количеством различных факторов, в том числе с улучшением вестибулярной устойчивости, которая позволяет формировать и совершенствовать двигательные навыки, осваивать новые программы обучения в спорте, стабилизировать соревновательную деятельность [54]. В наших исследованиях было обнаружено, что многолетние тренировки позволяют спортсменам, специализирующимся в плавании, улучшать компенсаторные возможности, проявляющиеся в совершенствовании вестибулярной устойчивости [12]. Можно предположить, что интенсивные физические нагрузки и биомеханические параметры соревновательного движения приводят к совершенствованию неспецифических и специфических влияний зрительной сенсорной системы, нервно-мышечного и опорно-двигательного аппарата и, как следствие, постуральных механизмов спортсменов-пловцов.

Также к имеющим несколько меньшее значение, но определяющим успех достижений в плавании, относятся силовые возможности. Так как максимальные скорости плавания продолжают неуклонно расти, пловцу необходима разносторонняя силовая подготовленность, для того чтобы преодолевать силы

сопротивления воды, возрастающие пропорционально квадрату скорости. Спортсмену необходима так называемая силовая выносливость, для развития которой выполняются физические упражнения на суше, на специально сконструированных для этого тренажерных устройствах. Специальные силовые способности, по мнению А. В. Петряевой должны носить специальный характер, и быть направлены на способность спортсмена к их проявлению в условиях соревнований. Реализация силовых потенций в гребковых движениях зависит от формирования пропорций тела и увеличения силовых способностей. Оптимальный период для развития специальной силы в воде – 14-17 лет [27,55].

Для того, чтобы оптимизировать силу и мощность пловцов, они должны совмещать свои упражнения в бассейне и обязательные тренировки в зале силовой подготовки спортсменов. Чтобы достичь максимального эффекта от упражнений силовой подготовки, важно выбирать те упражнения, которые наиболее соответствуют характеру движений спортсмена во время плавания [27].

Королевич А.Н. в своем исследовании выявила: «возрастная динамика прироста показателей кистевой и становой силы совпадает с динамикой роста длины и массы тела. Интенсивное увеличение показателей наблюдается с 12 до 16 лет с пиком прироста для кистевой силы в 13-14 и 14-15 лет, а для становой силы в 13, 15-16 лет. Значительное увеличение изучаемых показателей происходит в возрастном периоде с 12 до 15 лет, с максимальным приростом большинства морфофункциональных показателей в возрасте 13-15 лет. Пик прироста компонентов силовой подготовленности, проявляемых в специфических условиях, совпадает с пиком прироста относительного показателя максимального потребления кислорода в 14 и 16 лет и отстает на 1 год от прироста морфологических и силовых показателей, проявляемых в неспецифических условиях» [27].

При плавании тело спортсмена вызывает сопротивление со стороны воды, и сила мышц, участвующих в выполнении гребков, в значительной мере определяет скорость пловца. Для достижения большой скорости плавания

спортсмену надо обладать соответствующей силой мышц, участвующих в выполнении гребков. При выполнении упражнений траектория движения конечностей, распределение усилий во времени и темп должны быть по возможности сходными с движениями пловца.

На суше для развития специальной силы пловца применяются упражнения с отягощениями, с резиновыми амортизаторами и на блочных аппаратах с грузами [14].

Для воспитания специальной силовой выносливости пловца применяются на суше упражнения на тренажерах, позволяющих имитировать усилия при выполнении гребковых движений (блочные устройства, скользящие наклонные скамейки, передвигающиеся тележки, амортизаторы).

Сила сопряжена с уровнем обменных процессов в мышцах, запасов энергетических веществ, ее физиологическим поперечником, способностью спортсмена контролировать свои волевые усилия на скоростно-силовых движениях. Все силовые способности объединяют все виды проявления силы: силовые способности и соединение силовых способностей с другими физическими качествами, таких как: скоростно-силовые способности, силовая выносливость и силовая ловкость [30]. Все силовые способности в различных процентных соотношениях играют важную роль для достижения спортивного результата спортсмена. Пловцам необходимо развивать силовые способности, которые включают себя скоростно-силовые способности, силовую выносливость, максимальную и взрывную силу. В зависимости от дистанции меняется процентное отношение силовых показателей. В качестве различных средств развития силовых способностей спортсмены используют: блочные, изокINETические, пружинно-рычажные тренажеры, а также наклонные скамейки с тележками. А на воде используются для развития силовых способностей: ласты, лопатки, гидротормозы и т.д. [9,42].

В настоящее время, когда в плавании уровень спортивных результатов значительно растет, спортсмену предъявляется каждый раз при отборе более

высокие требования. На любых соревнованиях можно наблюдать как, спортсмен, прыгнув воду, проплывает с довольно хорошей техникой, но при этом постепенно укорачивает гребок, снижая темп движений, скорость, это все напрямую связано с уровнем развития им физических качеств. Поэтому спортсмен должен развить высокий уровень силовых способностей оказывает существенное влияние на процессы адаптации организма к серьезным функциональным нагрузкам, на длительность удержания спортивной формы и обеспечивает быстрые темпы прироста спортивного результата [16,32].

Развитие гибкости также имеет значения для достижения результатов в спорте спортсменом, так как при плавании тело вызывает сопротивление со стороны воды, и сила мускул, участвующих в выполнении гребков, в значимой мере описывает скорость пловца. Для заслуги большой скорости плавания спортсмену нужно обладать соответствующей силой мускул, участвующих в выполнении гребков и гибкостью суставов, то есть предъявляются требования к наличию у пловцов специальной гибкости. Гибкость характеризуется способностью человека делать разные движения с наибольшей амплитудой. Она зависит от подвижности в суставах, определяемой эластичностью мускул, сухожилий и связок. Отменная подвижность в суставах позволяет спортсмену овладеть эффективной техникой и делать в воде качественные и экономные движения. Гибкость пловца в зависимости от специализации в методах плавания несколько специфична. На суше основные средства повышения специальной гибкости пловца являются упражнения с наибольшей амплитудой движений. Это круговые движения конечностями с равномерно увеличивающейся амплитудой, пружинящие движения с увеличением от повторения к повторению и разные маховые движения с постепенным увеличением амплитуды. Упражнения для развития специальной гибкости включаются в разминку и в комплекс специальной гимнастики пловца, составленный с учетом избранного метода плавания. В воде гибкость пловца развивается и поддерживается плаванием различными методами с упором на выполнении определенных частей движений с наибольшей амплитудой. Развитию гибкости у спортсменов пловцов должно

уделяться большое количество времени, так как от данного качества зависит рациональность техники плавания, а, следовательно, и соревновательная результативность [4].

Установлена связь между уровнем развития координации и результатами спортсмена. Плавание — специфический вид спорта, который подразумевает преодоление внешнего сопротивления в виде водной среды. Эффективность данного вида спорта определяется техническим выполнением того или иного способа плавания. Уровень развития координационных способностей пловцов выражается способностью спортсменов быстро осваивать различные по сложности новые движения, умением правильно координировать свои действия, т.е. быстро находить наилучшую зависимость между формой, характером и временем выполнения отдельных частей двигательного действия. В процессе спортивной тренировки пловцов координационные способности проявляются во всех новых тренировочных упражнениях. У пловцов координационные способности проявляются в умении быстро осваивать элементы старта, новые повороты, новые варианты отдельных движений и способов плавания в целом. Тем самым, эффективность техники пловцов обусловлена уровнем развития координационных способностей.

Пловцу необходим высокий уровень специальных и специфических координационных способностей, которые позволяют ему быстро овладевать новыми движениями, рационально использовать имеющийся запас навыков и двигательных качеств, обеспечивать необходимую вариативность движений в соответствии с требованиями, возникающими в конкретных ситуациях [23].

Как известно, показатели телосложения играют существенную роль в достижении успеха в спортивном плавании [17]. Тотальные размеры тела и пропорции существенно влияют на физическую работоспособность, спортивную деятельность, выбор спортивной специализации и имеют высокую наследственную обусловленность, которые, наряду с психологическими, физиологическими, биохимическими факторами, дают возможность определить перспективность спортсменов [15].

Большая длина и масса тела, большее соотношение длины туловища и конечностей дают возможность развить спортсмену высокую скорость на стартовой дистанции, выполнять движения с большей амплитудой и мощностью гребковых движений [5].

В свою очередь пловцы по своим габаритным, биомеханическим и гидродинамическим особенностям должны соответствовать морфологической модели сильнейших спортсменов.

Известно, что путь к высшему достижению у мужчин составляет около 10 лет, у женщин 2-3 года - младше. Эти факты являются основой для построения учебно-тренировочного процесса. Исследование показало, что морфологические характеристики важны, но не являются решающими для достижения высоких результатов. Поэтому необходимо знать, какие способности будут иметь решающее значение, что позволит вам найти способы влияния на формирование этих способностей [36].

1. Уровень развития физических качеств имеет большое значение, особенно физическая работоспособность.
2. Функциональные показатели занимают значительное место в достижении спортивного мастерства.
3. Аэробная производительность является основой для скоростной выносливости.
4. Показатель МПК служит показателем аэробной мощности.
5. Максимальный кислородный долг является показателем анаэробной производительности.

В результате определенных тренировок в организме человека происходят определенные регуляторные, структурные и метаболические изменения. Тип, интенсивность и продолжительность упражнений определяют количество задействованных групп мышц, соотношение аэробного и анаэробного энергоснабжения, общий расход энергии и пределы изменения физиологических констант. В свою очередь, характер физиологических изменений вовремя и сразу после тренировки определяет тип адаптации [47].

Знание взаимосвязи между рабочими нагрузками и тренировочными эффектами позволяет предвидеть результаты тренировки на каждом этапе подготовки. Соответствующие классификации тренировочных упражнений для развития аэробных и анаэробных способностей у пловцов были разработаны в результате ряда научных исследований, проведенных в разных странах и различных лабораториях.

1.4. Физическая подготовка юных пловцов

Многолетняя подготовка необходима для достижения высочайшего международного уровня в соревнованиях по плаванию. Конечная цель многолетней подготовки – оптимальное развитие двигательных способностей, функциональной силы, физиологических возможностей и эффективности движений. В настоящее время возрастной диапазон для достижения высших достижений в плавании составляет 17-20 лет для женщин и 19-22 года для мужчин [39].

Таким образом, объем долгосрочного обучения должен охватывать период от 10 до 12 лет, поскольку средний возраст для начала целенаправленного обучения должен составлять 8-9 лет для девочек и 10-11 лет для мальчиков. Продолжительность многолетней подготовки может различаться у разных людей в зависимости от возраста, когда они начинают тренироваться, и скорости их биологического созревания.

В соответствии с известными закономерностями роста и развития двигательных и психологических способностей, многолетней подготовки до момента, когда необходимо достичь совершенства, подразделяется на несколько этапов. Каждый этап имеет свои цели, в первую очередь определяемые особенностями развития и зрелости. Обычно предлагаются четыре этапа подготовки, которые являются основой для планирования тренировок юных пловцов [7].

Первый этап. Оптимальный возраст для начала подготовки для плавания – 7-9 лет для девочек и 8-10 лет для мальчиков. Раньше начинать тренировочный процесс не имеет необходимости, более того это может повлиять на интерес к плаванию занимающимся. И юные пловцы могут потерять интерес к тренировкам. Продолжительность этой предварительной спортивной подготовки - 1-2 года.

Задачи предварительного этапа:

1. Определение основных морфологических критериев (тип телосложения, пропорции, рост, вес, плавучесть и тд.) и некоторых элементарных характеристик двигательных способностей для плавания.
2. Формирование устойчивого интереса к плаванию.
3. Изучение базовых приемов плавания и различных двигательных навыков.
4. Улучшение здоровья.

Важным содержанием этого этапа является изучение основных техник плавания с использованием большого количества подготовительных и специальных упражнений с упором на получение удовольствия. Частота занятий должна постепенно увеличиваться с 3 до 5-6 в неделю, что автоматически приводит к увеличению общей тренировочной нагрузки и повышению как плавания, так и общей физической подготовки.

Второй этап. Средний возраст для начала этапа базовой подготовки составляет 9-10 лет для девочек и 10-11 лет для мальчиков. Обычно этот этап длится от 3-4 лет.

Задачи:

1. Развитие общих двигательных способностей и функциональной основы плавания.
2. Выявление наиболее одаренных юных пловцов по морфологическим критериям, показателям выносливости и тягового усилия общего и специфического характера.

3. Совершенствование навыков технического плавания во всех гребках с постепенной специализацией не менее чем в двух гребках.

4. Формирование положительного отношения к регулярным тренировкам [11].

Этот этап является наиболее важным для развития аэробных способностей юных пловцов. Он характеризуется прогрессирующим ежегодным увеличением общего объема плавания и общих физических упражнений на суше. Общий объем плавания в последний год этого этапа может составить 1200-1400 км для девочек и 1000-1200 км для мальчиков. Анализ наиболее успешных тренеров показывает, что оптимальные нагрузки в общем тренировочном объеме включают 60-65% аэробных упражнений, 25-30% «смешанных» аэробно-анаэробных нагрузок и 2-3% анаэробной гликолитической и алактической работы [21].

По мере роста пловцов сила тяги и скорость плавания во время тренировок должны увеличиваться. Этому способствует использование дополнительных сопротивлений (например, ремней, лопастей) и натяжных шнуров. Несмотря на заметное повышение аэробной способности и эффективности, способность выполнять тренировочные нагрузки на уровне максимального потребления кислорода и анаэробные способности очень ограничены по сравнению с пловцами старшего возраста.

Очень важно научить юных спортсменов правильным техникам выполнения силовых упражнений, в которых используются свободные веса (например, гантели, штанги) и устройства для вытягивания (например, растяжные шнуры, биокинетические скамейки, тренажер для плавания Vasa, гантели). Предпочтительным выбором для развития мышечной силы и укрепления соединительных тканей (например, сухожилий и связок) должны быть «естественные» двигательные упражнения (например, отжимания, подтягивания, приседания, приседания) с использованием веса тела человека. как коэффициент загрузки.

Основной упор следует делать на развитие мышечной выносливости в упражнениях с участием больших групп мышц или всего тела. Выполнение различных упражнений с низким сопротивлением и большим количеством повторений способствует повышению мышечной выносливости. Организация соответствующей подготовки может включать круговую или стационарную подготовку. Основные преимущества таких тренировок - снижение затрат энергии и улучшение регуляции мышечных сокращений и координации. Обучение юных спортсменов искусству идеальной координации занимает много времени. Необходимо в заключении этого этапа включить упражнения с сопротивлениями.

Развитие удельной тяговой силы в воде у юных пловцов является очень важным фактором для формирования эффективных техник плавания. Это достигается путем обучения сознательному контролю за определением оптимального соотношения между частотой гребков и расстоянием гребков с акцентом на расстояние гребков [25].

Третий этап. Девочки-пловцы обычно входят в эту стадию в возрасте 12-14 лет, тогда как мальчики, которые обычно отстают от девочек на 1-2 года из-за разницы в темпах созревания, вступают в этот этап в возрасте 13-15 лет. Готовность молодого пловца к повышенным тренировочным требованиям будет зависеть от его биологического возраста (уровня зрелости). Созревание влияет на морфологический рост, двигательные навыки и функциональное развитие. Продолжительность этого этапа – 3-4 года.

Задачи:

1. Для повышения общего функционального уровня и подготовки к максимальным тренировочным нагрузкам.
2. Совершенствовать технические и тактические навыки до автономного уровня.
3. Развивать твердое принятие и устойчивую мотивацию к интенсивным тренировкам и полной приверженности плаванию.

На этом этапе подготовка пловцов должна стать еще более индивидуальной. Начиная с наступления полового созревания, объемы тренировок и их интенсивность могут увеличиваться неравномерно. В возрасте до 12-13 лет для девочек и 14-15 лет для мальчиков аэробные тренировки должны сопровождаться улучшением показателей в бегах на короткие и длинные дистанции. Напротив, в более старшем возрасте аэробные тренировки оказывают прямое влияние на результаты плавания на длинные дистанции. Анаэробная сила, емкость и сила у подростков очень быстро растут вместе с увеличением мышечной массы. Эти факторы влияют на спринт и плавание на средние дистанции. Быстрый рост мышечной массы и запасов гликогена в сочетании с повышением секреции адреналина, норадреналина и половых гормонов создает оптимальный биологический фон для развития анаэробных способностей. Максимальная мощность, удельная мышечная выносливость и скоростно-силовые способности. Следовательно, обучение должно быть изменено, чтобы отразить эти изменения в развитии.

Увеличение объема анаэробных и силовых тренировок на этом этапе положительно влияет на развитие специальной работоспособности только в том случае, если пловец выполнил значительный объем аэробных тренировок на более ранних этапах. Высокий уровень аэробных способностей – важная основа для развития мышечной выносливости и общей устойчивости к физическим нагрузкам [22].

Общий объем тренировок в последний год этого этапа может достигать 1600-1900 км, включая 65-85% аэробного плавания, 15-30% смешанной гликолитической тренировки и 5-6% алактической (спринтерской) тренировки. Положительный перенос на плавание работоспособности, развиваемой при выполнении других видов физических упражнений (например, бега, лыжного спорта, гребли), уменьшается по мере продвижения этого этапа. Первичный стимул для развития специальных способностей к плаванию – плавание с хорошей техникой.

Четвертый этап. Средний возраст начала тренировок для достижения отличных результатов в плавании составляет 15-16 лет для девочек и 16-19 лет для мальчиков. Этот этап – возможность достичь конечной цели подготовки, максимального уровня физического, функционального и моторного развития, который должен привести к реализации максимальной производительности, соответствующей потенциалу пловца.

Задачи:

1. Освоить индивидуализированные тренировочные нагрузки, которые приведут к высоким уровням производительности.
2. Поддерживать общие функциональные способности на высоком уровне.
3. Для максимального раскрытия специальных функциональных и двигательных способностей, а также технических и тактических навыков.
4. Поддерживать сильную мотивацию к соревнованиям [31].

На этом этапе рост физических и двигательных способностей замедляется с замедлением созревания. В конце концов, рост и потенциал для развития мощностей прекращаются. Важным фактором для дальнейшего улучшения результатов станет увеличение ежегодного объема тренировок у девочек 15-16 лет и мальчиков 16-18 лет. Если в предшествующие им годы проводится слишком много тренировок, не следует ожидать, что большинство молодых пловцов достигнут высочайшего международного уровня, хотя некоторые выдающиеся спортсмены это делают. Основная цель подготовки на Этапе мастерства – освоение максимального объема плавания: 1800-2200 км в год для спринтеров, 2200-2600 км для пловцов на средние дистанции и 2600-3000 км для пловцов на длинные дистанции.

Поскольку потенциал увеличения тренировочных объемов имеет физиологические и временные ограничения, после прекращения роста совершенство физического состояния будет определяться интенсивностью плавания и силовых тренировок, участием в тренировочных устройствах, таких как водостоки, изокинетические машины, которые создают особые режимы

тренировок, мышечная активность и внедрение достижений в области физиотерапии и питания.

Доля анаэробной работы возрастает до 15-18% от общего тренировочного объема, при спринтерских тренировках 3-6%. Еще одна важная особенность этого этапа – начало полномасштабных интенсивных силовых тренировок, которые будут занимать 250-300 часов ежегодно. Меняется и характер силовых тренировок. Завершение созревания означает, что пловцы могут выдерживать большие объемы силовых тренировок с использованием как высоких, так и субмаксимальных сопротивлений [36].

Целью наземной тренировки на этом этапе является развитие максимальной мощности конкретных «плавательных» мышц и повышение локальной мышечной выносливости. Силовые тренировки в воде должны быть направлены на передачу высокой мышечной силы, развитой во время наземных тренировок, в высокое тяговое усилие во всех плавательных движениях. Сила, которую пловцы демонстрируют на суше, значительно превышает тяговую силу плавательных движений. Специальная силовая тренировка в воде (например, плавание на привязи с растяжкой, плавание в лотке на субмаксимальной и максимальной скорости с растяжкой и без нее, плавание с веслами и без, плавание с повышенным весом блока, плавание с дополнительными тормозными устройствами) вместе с развитием осознанного контроля соотношения частоты гребков и дистанции способствуют повышению удельных силовых способностей пловцов.

Такая подготовка также помогает пловцам определить свои наиболее подходящие технические характеристики. плавание с веслами и без них, плавание с увеличенными весами на блоках, плавание с дополнительными тормозными устройствами) вместе с развитием сознательного контроля соотношения скорости гребка и дистанции способствуют повышению удельных силовых способностей пловцов.

2. Организация и методы исследования

2.1 Организация и контингент исследования

С целью решения поставленных задач в течение 2018-2020 годов проведено исследование, включающее несколько этапов.

На первом этапе был проведен анализ источников по изучаемой проблеме, в результате которого была установлена актуальность и степень изученности темы, выявлены особенности морфофункционального состояния организма юных пловцов, установлена значимость развития отдельных физических качеств для результативности спортсмена.

Второй этап включал изучение функциональных показателей и уровня физической подготовленности подростков, занимающихся в Муниципальном бюджетном учреждении «Спортивная школа г. Дивногорска» (МБУ «СШ» г. Дивногорска)». В качестве объектов исследования были выбраны юные пловцы 12-15 лет. Всего обследовано 14 человек, из них 10 мальчиков и 4 девочки. Все подростки имеют стаж занятий плаванием от 4 до 6 лет, из них у мальчиков 40% – 6 лет, 60% – 5 лет, у всех девочек – 4 года.

Оценка функционального состояния и физической подготовленности проводилась в период с августа 2018 года по август 2020 г. и состояла из трех измерений. Так как в литературе имеется достаточное количество информации об использовании плавания как средства рекреации и оздоровления организма, поэтому была поставлена задача – выявить динамику состояния организма юных пловцов. Для этого проводилась оценка функционального состояния организма и ежегодно в августе ребята сдавали нормативы, рекомендованные ФССП «Плавание». Полученные результаты сравнивались с нормативами для зачисления в группы на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) (Прил. 1).

Таким образом, на первом этапе (август 2018 г.) был проведен анализ и обобщение научно-методической литературы по исследуемой проблеме,

сформулирована цель и задачи исследования, были подобраны методы исследования физической подготовленности для занимающихся, а также первично исследовались их функциональное состояние и уровень физической подготовленности.

На втором этапе (август 2019 г.) повторно исследовались функциональное состояние и уровень физической подготовленности занимающихся.

На третьем этапе (август 2020 г.) проводилось заключительное исследование функционального состояния и уровня физической подготовленности занимающихся, проводилась оценка динамики физической подготовленности, формулировались выводы.

2.2 Методы исследования

В работе использовались следующие методы исследования:

1. изучение и анализ научно-методической литературы;
2. физиометрические измерения;
3. функциональные пробы;
4. двигательные тесты;
5. методы математической статистики

Анализ источников позволил оценить степень изученности проблемы, определить цель, задачи и гипотезу исследования. В результате изучения научно-методической литературы были выбраны методы исследования, составлен план проведения тестирования.

Физиометрические измерения применяются для оценки функционального состояния организма. В отличие от соматометрических методов они нужны для оценки функций систем, а в отличие от соматоскопических – используется не визуальный осмотр, а измерительные приборы. Для пловцов большое значение имеет состояние кардиореспираторной системы, поэтому проводилось измерение показателей артериального давления, частоты сердечных сокращений и спирометрия. Артериальное давление и частота сердечных сокращений

измерялись автоматическим тонометром Omron, а жизненная емкость легких — сухим портативным спирометром.

На основании измерений артериального давления проводили расчет адаптационного потенциала по Р.М. Баевскому по формуле, рекомендованной для подростков:

$$\text{АП} = (0,011 * \text{ЧСС} + 0,014 * \text{АДс} + 0,008 * \text{АДд} + 0,014 * \text{В} + 0,009 * \text{Р} - 0,009 * \text{L}) - 0,27 \quad (1)$$

где Р – масса тела (в кг);

L – длина тела (в см);

ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин;

АДс – систолическое давление, мм рт.ст;

АДд – диастолическое давление, мм рт.ст.

Индивидуальные величины АП распределялись по четырем степеням, установленным на основании критериев эффективности:

- удовлетворительная адаптация – не более 2,10 баллов;
- напряжение механизмов адаптации – от 2,11 до 3,20 баллов;
- неудовлетворительная адаптация – от 3,21 до 4,30 баллов;
- срыв адаптации – от 4,30 и более баллов.

Функциональные пробы проводились для оценки развития дыхательной системы. Проба Штанге показывает время задержки дыхания после глубокого вдоха в сек. В норме составляет 60-90 сек. у нетренированного человека, у спортсменов высокой квалификации - до 5 мин. Проба Генчи показывает время задержки дыхания на выдохе в сек. В норме составляет 30-45 сек., у спортсменов высокой квалификации - до 60-90 сек.

Двигательные тесты были подобраны в соответствии с нормативами ФССП «Плавание» [48]. Применялись следующие тесты:

для оценки скоростно-силовых качеств:

- Бросок набивного мяча 1 кг;
- Прыжок в длину с места, м;

для оценки скоростных качеств и координации:

– Челночный бег 3x10 м;

для оценки гибкости:

– Наклон вперед из положения стоя;

– Выкрут прямых рук вперед-назад;

для оценки силы:

– Сгибание, разгибание туловища (за 30 сек);

– Сгибание, разгибание рук в упоре лежа (за 30 сек, девушки);

– Подтягивание на перекладине (юноши).

Двигательные тесты проводились по следующим правилам.

Бросок набивного мяча весом 1 кг осуществлялся из положения сидя. Испытуемый садился на стартовую линию лицом к направлению броска мяча, мяч брал двумя руками, поднимал над головой, отводил назад, а потом резким движением рук подавался вперед и вверх. Во время начальной фазы броска тело немного наклонялось назад, а потом одновременно с движением рук наклонялось вперед, ускоряя бросок. Передвигаться за ограничительную линию было запрещено. Само упражнение состояло из необходимости забросить мяч как можно дальше от стартовой линии. Нормой для мальчиков на этапе спортивной специализации является не менее 4,0 м, для девочек – 3,5 м, а на этапе совершенствования спортивного мастерства не менее 5,3 и 4,5 м соответственно [48].

Челночный бег проводился на стадионе спортшколы. Как только давалась команда «На старт!» тестируемому необходимо было встать у стартовой линии и принять положение низкого старта. Команда «Марш!» сопровождалась зрительным сигналом. Преодолевая дистанцию тестируемому необходимо было следить затем, чтобы четко коснуться противоположной линии, и чтобы перед финишем их темп бега не снизился. На выполнение данного тестирования отводилось одна попытка. Время фиксировалось секундомером с точностью до 0,1 секунды. Нормой для мальчиков является не более 9,5 с, для девочек – более 10,0 с [48].

Прыжок в длину с места осуществлялся в спортивном зале. Для совершения прыжка, испытуемому необходимо было встать носками к линии старта, при этом стопы должны были быть расположены параллельно. Прыжок осуществлялся одновременным отталкиванием обеих ног и взмахом рук, после того как они были отведены назад. Приземлялся испытуемый на обе ноги. Измерение результатов производилось рулеткой. Точность результата до одного сантиметра. Для проведения данного тестирования было использовано две попытки. Результат наилучшей попытки фиксировался в протоколе. Измерение длины прыжка осуществлялось от черты до точки заднего касания ноги испытуемого с полом. Стоит отметить, что до совершения прыжка отрывать ноги от пола было запрещено. При падении спортсмена результат не засчитывался. Нормы для мальчиков не менее 170 см, для девочек – не менее 155 см [48].

Наклон вперед из положения стоя проводился стоя на полу. Во время теста тестируемым необходимо было выполнить два тренировочных наклона, на третий раз они должны были коснуться пола пальцами и задержаться в таком положении на 2 секунды.

Выкрут рук проводился в спортивном зале стоя на полу. Спортсмену необходимо было взяться за концы гимнастической палки и выполнить выкрут прямых рук назад. Подвижность плечевого сустава оценивали по расстоянию между кистями рук при выкруте: чем меньше расстояние, тем выше гибкость этого сустава, и наоборот. Кроме того, наименьшее расстояние между кистями рук сравнивалось с шириной плечевого пояса испытуемого. Нормы на этапе спортивной специализации ширина хвата не более 60 см, на этапе совершенствования спортивного мастерства для мальчиков – ширина хвата не более 45 см, для девочек – ширина хвата не более 60 см [48].

Сгибание, разгибание туловища проводилось, лежа на спине на гимнастическом мате. У тестируемого должны были быть ноги согнуты в коленях под прямым углом и ступни прижаты к полу, руки за головой, пальцы сцеплены в замке, при выполнении упражнения лопатки должны были коснуться мата. Тестируемые за 30 секунд выполняли максимальное количество

подниманий, причем локти должны были прикасаться к бедрам (коленям), а затем вернуться обратно в исходное положение.

Тест подтягивание на перекладине для мальчиков осуществлялось в спортивном зале из положения виса хватом сверху на ширине плеч. Находясь в исходном положении, давалась команда можно. Сгибание рук необходимо было выполнить до такого положения, в котором подбородок пересекал бы перекладину. После чего испытуемый должен был выпрямить руки полностью и опуститься в исходное положение. Данное упражнение повторялось возможное количество раз. Строго следили за тем, чтобы у спортсменов ноги не касались пола, и чтобы испытуемые подтягивались ровными движениями без помощи рывков и раскачиваний.

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа выполнялось из исходного положения: упор лежа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов относительно туловища, плечи, туловище и ноги составляли прямую линию. Стопы упирались в пол без опоры. Засчитывалось количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи вслух. Сгибая руки, необходимо было коснуться грудью контактной платформы высотой 5 см, затем, разгибая руки, вернуться в исходное положение и, зафиксировав его на 1 секунду, продолжить выполнение испытания [48].

Метод математической статистики в сфере физической культуры и спорта служит для оценки результатов педагогического воздействия на занимающихся. Статистическая обработка полученных результатов проводилась на компьютере с помощью программы "MS Excel 2016", высчитывались:

- средняя арифметическая значений по группе;
- доля справившихся с нормативами (в процентах);
- достоверность различий между измерениями по t-критерию Стьюдента.

Различия считались статистически значимыми при $P \leq 0,05$.

3 Динамика функционального состояния и физической подготовленности пловцов 12-15 лет МБУ «СШ г. Дивногорска»

3.1 Функциональное состояние организма пловцов 12-15 лет

Занятия спортом оказывают значительное влияние на организм, особенно это выражено в подростковом возрасте, когда организм находится на критическом этапе онтогенеза. Согласно литературным данным у юных пловцов отмечаются особенности функционального состояния кардиореспираторной системы.

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы проведено измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений (табл. 2).

Таблица 2 - Динамика показателей сердечно-сосудистой системы у юных пловцов

Показатели	2018 г	2019 г	2020 г
Мальчики			
АДд, мм рт ст	110,25±12,3	112, 48±14,4	114,48±8,6
АДС, мм рт ст	70,44±8,9	77,44±6,8	76,68±11,2
ЧСС, уд/мин	73,33±6,8	75,64±6,6	70,44±4,44
Девочки			
АДд, мм рт ст	106,66±16,3	108, 38±12,2	109,55±9,9
АДС, мм рт ст	68,32±10,2	78,55±8,3	78,96±12,1
ЧСС, уд/мин	68,32±9,1	67,11±7,6	63,22±5,55

Анализ гемодинамических показателей свидетельствует, что в целом наши результаты близки возрастным нормам и данным других авторов, обследовавших пловцов данного возраста [13,45]. Динамика показателей артериального давления показывает тенденцию к увеличению, что соответствует закономерностям возрастного развития, снижение ЧСС и увеличение АД характерны для пубертатного периода. За время наблюдения у мальчиков АДС

увеличилось на 6,24 мм рт. ст., АДД на 4,23 мм рт. ст., а у девочек на 10,64 мм рт. ст. и 2,89 мм рт. ст., то есть прирост диастолического давления был менее выражен. У девочек больше стало пульсовое давление, что может свидетельствовать о лучшей адаптации их сердечно-сосудистой системе к плаванию. Это предположение подтверждается и значениями ЧСС, у девочек снижение ЧСС наблюдалось равномерно и составило 5,1 уд/мин, а у мальчиков всего 2,89 уд/мин, причем в 2019 году у них наблюдался прирост этого показателя. Тенденция к более низким значениям ЧСС характерна для пловцов и совпадает с заключением А.М. Вагаповой о том, что в результате тренирующего действия занятий плаванием происходит урежение частоты сердечных сокращений, а рост минутного объема кровотока идет за счет прироста систолического объема. Также урежение ЧСС отмечали В.В. Эрлих и М.П. Абрамович.

Значения адаптационного потенциала показывают, что в 2018 году у 30% мальчиков и 25% девочек отмечалось напряжение механизмов адаптации, а у остальных спортсменов — удовлетворительная адаптация. В дальнейших измерениях у всех спортсменов регистрировалась удовлетворительная адаптация, что говорит о благоприятном состоянии сердечно-сосудистой системы.

При оценке респираторной системы выявлено, что у юных пловцов независимо от пола отмечались показатели ЖЕЛ и времени задержки дыхания выше возрастных норм, эти значения были близки с данными, приводимыми другими авторами при обследовании юных пловцов (таблица 3). Этот факт позволяет предположить, что хорошее развитие респираторной системы вызвано спецификой вида спорта. В течение времени исследования прирост показателей ЖЕЛ составил у мальчиков – 0,29 л, а у девочек – 0,49 л., пробы Штанге и Генче у мальчиков – 7,8 с и 0,9 с, у девочек – 3,6 с и 1 с соответственно.

Таблица 3 - Динамика показателей респираторной системы у юных пловцов

Показатели	2018 г	2019 г	2020 г
Мальчики			
ЖЕЛ, л	4,43±0,53	4,63±0,55	4,72±0,62
Проба Штанге, сек	77,6 ±10,2	80,3±6,6	85,4±12,2*
Проба Генче, сек	32,3±4,5	32,5±6,6	33,2±9,5
Девочки			
ЖЕЛ, л	3,28±0,62	3,66±0,44	3,73±0,58
Проба Штанге, сек	68,8 ±6,6	69,9±5,4	72,4±7,8
Проба Генче, сек	27,5±5,4	28,2±6,3	28,5±3,3

Примечание: достоверность различий между 1 и 3 измерением $P \leq 0,05$

Таким образом, у девочек произошел большой прирост по ЖЕЛ, а у мальчиков по пробе Штанге. Следует признать, что приросты по показателям были не слишком большие, но возможно, адаптация респираторной системы к плаванию уже произошла, так как исследуемые имеют спортивный стаж от 4 до 6 лет. Это предположение подтверждается и тем фактом, что все показатели респираторной системы у них значительно превышают возрастные нормы.

В плавании на спортивные результаты может оказывать влияние не столько значение показателей внешнего дыхания, как способность организма эффективно использовать возможности при выполнении работы различной интенсивности (Нарский и др. 2016). Плавание отличается от других видов спорта следующими особенностями: механические факторы, связанные с движением в воде, горизонтальное положение тела и большая теплоемкость воды. Дыхание пловца согласовано с движениями конечностей: на один цикл движений руками выполняется не более чем один дыхательный цикл. Функциональная особенность пловцов — высокие значения ЖЕЛ. Максимальный прирост ЖЕЛ в литературных источниках отмечается в разное время: А.М. Вагапова считает, что это происходит в 10-11 лет, а Н.Ж.Булгакова отмечает, что это происходит в 13-14 лет. В нашем случае прирост происходил

постепенно, можно предположить, что максимальный прирост ЖЕЛ у обследуемых уже произошел.

В целом функциональные показатели подростков, занимающихся в МБУ «СШ г. Дивногорска», соответствовали данным, описанным в литературе. Прирост происходил постепенно и отражал возрастные особенности и особенности функционального состояния кардиореспираторной системы, характерные для пловцов. Можно отметить, что у девочек в большей степени выражена тенденция адаптации сердечно-сосудистой системы к занятиям плаванием.

3.2 Программа подготовки пловцов в МБУ «СШ г. Дивногорска»

Для оценки развития физических качеств имеет значение программа подготовки. Программа предусматривала проведение 6 занятий в неделю, продолжительность каждого занятия два часа: 45 минут – тренировка в зале, 1 час 15 минут – в бассейне. При составлении программы учитывались рекомендации, данные в программе разработанной на основе ФССП [48]. Содержание программы приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Программа подготовки пловцов

День	Упражнение	Дозировка
Понедельник	<p>В зале (45 мин):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка (бег, ходьба, общеразвивающие упражнения) 2) одиночные и парные упражнения на гибкость 3) круговая тренировка <p>В бассейне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 200м на спине 2) 10x100м к/п, на технику 3) 200м руки кролем + 2 x 100м на спине, на технику 4) 3 x 200м о/с, III 5) 200м Н брасс + 3 x 100м брасс III, на технику 6) 8 x 50м со старта 7) совершенствование техники выполнения поворотов <p style="text-align: center;"><i>Всего — примерно 3100м</i></p>	<p>5 мин.</p> <p>10 мин.</p> <p>20 мин.</p> <p>200 м.</p> <p>1000 м.</p> <p>400 м.</p> <p>600 м.</p> <p>500 м.</p> <p>400 м.</p> <p>5 мин.</p>
Вторник	<p>В зале (45 мин):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка (бег, ходьба) 2) упражнения с резиновыми амортизаторами 3) упражнения с отягощениями <p>В бассейне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка 3x200м к/пл 2) 5 x 200м о/с , отдых 30 с, на технику 3) 10 x 50м, отдых 40с (II-III-IV) 4) 3 x 300м, II, на технику 5) 4 x 25м, V со старта 6) 50м, V со старта 6) совершенствование техники передачи эстафеты <p style="text-align: center;"><i>Всего – 3150м</i></p>	<p>10 мин.</p> <p>15 мин.</p> <p>20 мин.</p> <p>600 м.</p> <p>1000 м.</p> <p>500 м.</p> <p>900 м.</p> <p>100 м.</p> <p>50 м.</p> <p>15 мин.</p>

Продолжение таблицы 4

День	Упражнение	Дозировка
Среда	<p>В зале (45 мин):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка (бег, ходьба) 2) упражнения на ловкость и гибкость 3) упражнения с резиновыми амортизаторами <p>В бассейне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка 600м (25 батт + 75 н/сп) 2) 10 x 100м кролем II, отдых 30с 3) 3 x 200м о/с II 4) 400м н/сп II 5) 300м + 4 x 50м Н кролем 6) 8 x 50м брасс 2 x (I-III + I-IV) 7) соревнование в скольжении со старта на дальность <p style="text-align: center;"><i>Всего – 3500м</i></p>	<p>10 мин.</p> <p>10 мин.</p> <p>25 мин.</p> <p>600 м.</p> <p>1000 м.</p> <p>600 м.</p> <p>400 м.</p> <p>500 м.</p> <p>400 м.</p> <p>5 мин.</p>
Четверг	<p>В зале (45 мин):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка (бег, ходьба, упражнения в движении) 2) круговая тренировка 3) игра в мини-баскетбол <p>В бассейне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка 400м кролем + 200м упражнения на технику 2) 12 x 50м, отдых 30с, II (последние 2-III) 3) 400м II + 300м II + 200м III + 100м III, инт. 20-40 с 4) 6 x 100м, отдых 1 мин, II - III 5) совершенствование техники выполнения поворотов 6) 2 x 50м со старта IV <p style="text-align: center;"><i>Всего – 2900м</i></p>	<p>10 мин.</p> <p>20 мин.</p> <p>15 мин.</p> <p>600 м.</p> <p>600 м.</p> <p>1000 м.</p> <p>600 м.</p> <p>10 мин.</p> <p>100 м.</p>

Окончание таблицы 4

День	Упражнение	Дозировка
Пятница	<p>В зале (45 мин):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка (бег, ходьба) 2) общеразвивающие упражнения 3) упражнения для развития гибкости и силы мышц туловища и рук 4) упражнения с резиновым амортизатором <p>В бассейне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка 600м (200м н/сп + 200м брасс + 200м кроль) 2) 300м к/пл+200м брасс+100м батт+200м н/сп+300м, инт. 60с 3) 12 x 50м всеми способами, III, отдых 30с 4) эстафетное плавание по 25м всеми способами, V <p style="text-align: center;"><i>Всего – 2400м</i></p>	<p>10 мин.</p> <p>10 мин.</p> <p>10 мин.</p> <p>15 мин.</p> <p>600 м.</p> <p>1100 м.</p> <p>600 м.</p> <p>100 м.</p>
Суббота	<p>В зале (45 мин):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка (бег, ходьба, упражнения в движении) 2) общеразвивающие упражнения 3) упражнения на гибкость и ловкость 4) упражнения с набивными мячами <p>В бассейне:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разминка 800м о/с 2) 8x50м, упражнения на технику (кроль на груди и на спине) 2) 200м, I II + 8 x 25м II, IV 3) 400м к/пл[50] II + 4 x 100м к/пл [25], отдых 1 мин, III 4) игра в водное поло <p style="text-align: center;"><i>Всего – 2300м</i></p>	<p>10 мин.</p> <p>10 мин.</p> <p>10 мин.</p> <p>15 мин.</p> <p>800 м.</p> <p>300 м.</p> <p>400 м.</p> <p>800 м.</p> <p>20 мин.</p>

Примечание: сокращения и условные обозначения: отдых - время отдыха между отрезками, Н - упражнение выполняется с помощью движений ногами, н/сп - плавание на спине, батт - плавание баттерфляем, к/пл - комплексное плавание, к/пл[25], к/пл[50] - комплексное плавание со сменой способов через 25 и 50м. о/с – основной стиль. Римскими цифрами обозначается зона нагрузок.

3.3 Динамика физических качеств у юных спортсменов в процессе занятий плаванием

В федеральном стандарте «Плавание» отмечается, что скоростные способности очень важны для результативности спортсмена. Оценку скоростно-силовых качеств проводили по тестам «Бросок набивного мяча весом 1 кг» (Рис. 1) «Прыжок в длину с места, м» (Рис. 2).

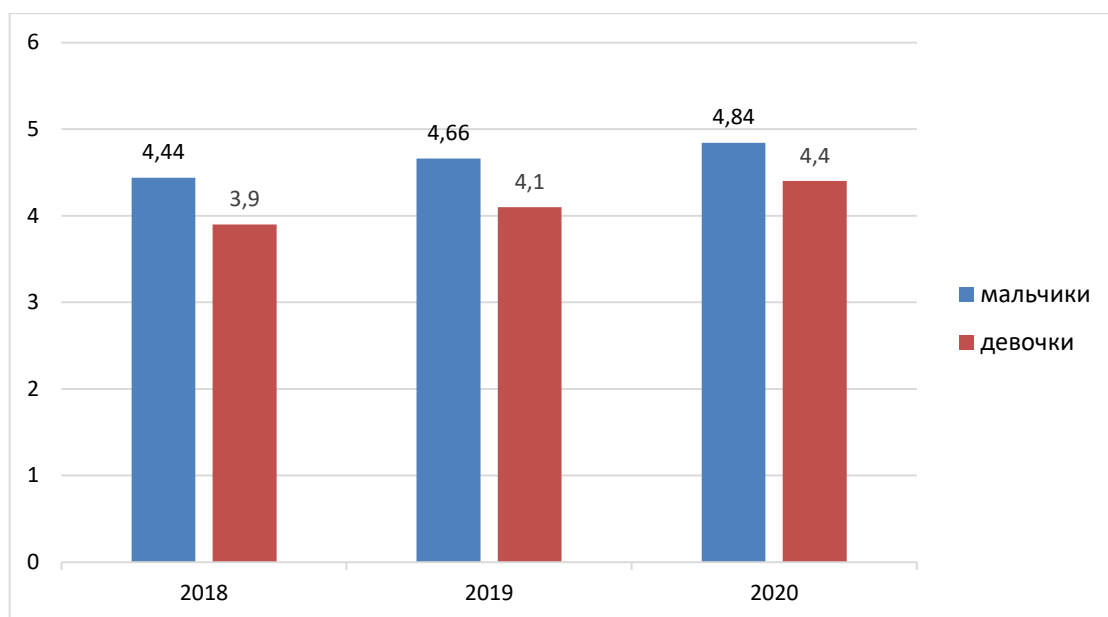


Рисунок 1 – Выполнение теста «Бросок набивного мяча 1 кг, м»

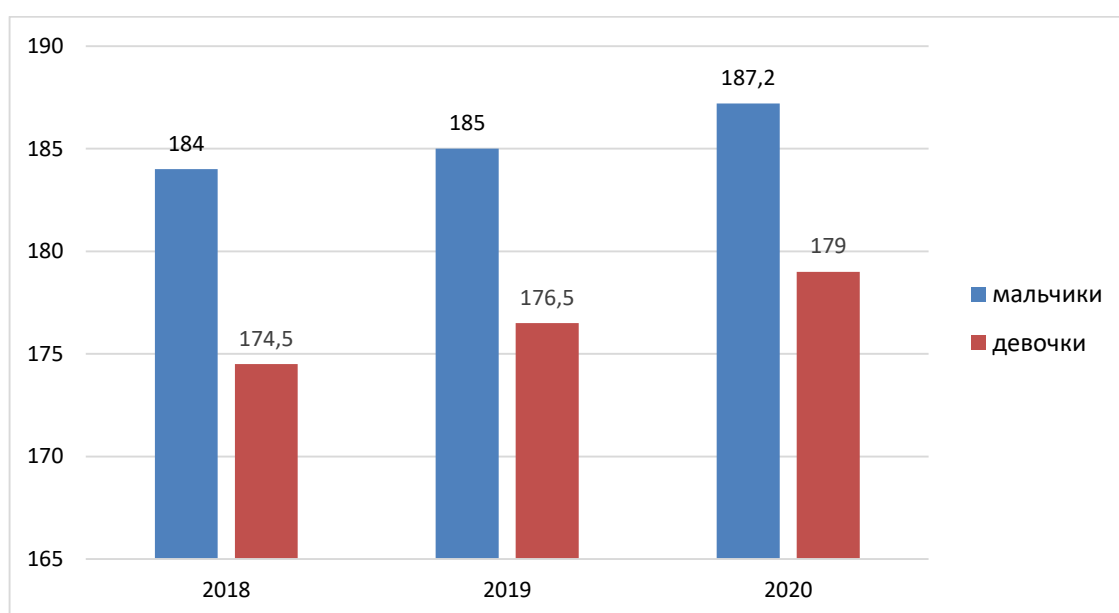


Рисунок – 2 Выполнение теста «Прыжок в длину с места, см»

Анализ показал, что у мальчиков при первом тестировании 20% не справились с нормативами по броску мяча, в последующих тестах, все сдали нормативы; в группе девочек нормативы были выполнены 100%. Независимо от пола происходит улучшение скоростно-силовых способностей, причем у мальчиков при броске мяча результаты улучшились на 0,4 м (достоверность различий подтверждена статистически), у девочек на 0,5м. При прыжках в длину нормативы выполнили все испытуемые, прирост составил 3,2 см у мальчиков и 4,5 у девочек.

Оценка скоростных качеств и координации по тесту «Челночный бег 3х10 м» (рис 3.3) показала, что 40% мальчиков при первом тестировании и 20% при втором тестировании не выполнили нормативы, при третьем тестировании справились все; у девочек успешно сдавали нормативы все участницы. Прирост значений у мальчиков – 0,52 с, у девочек – 0,6 с.

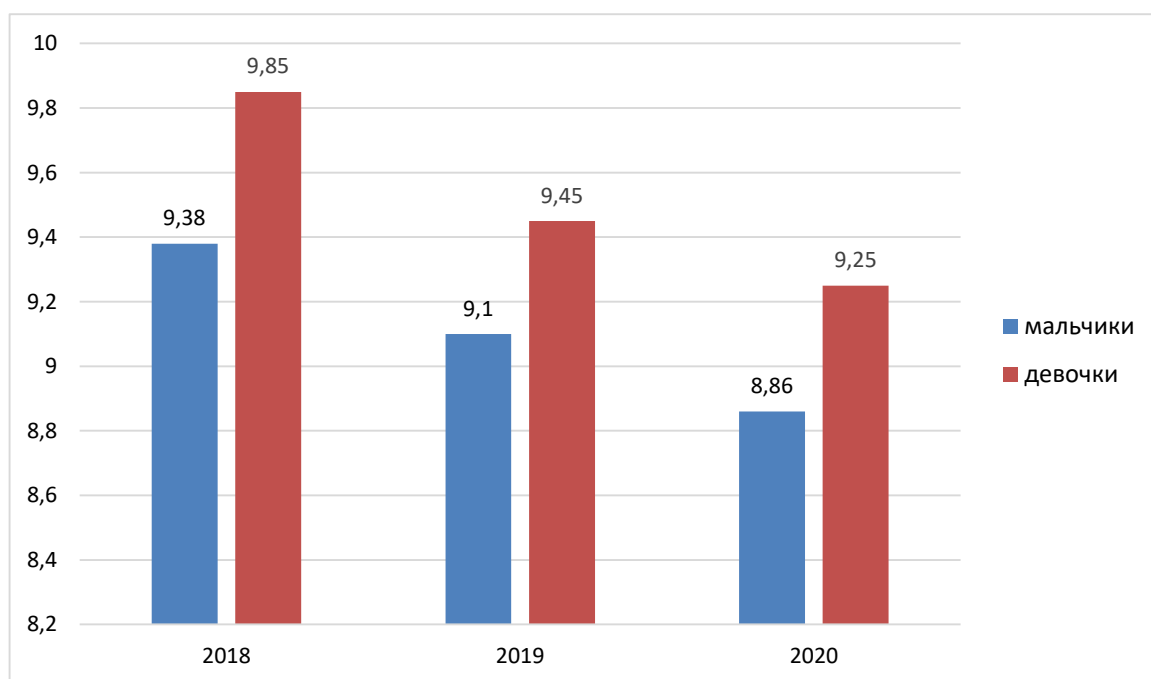


Рисунок – 3 Выполнение теста «Челночный бег 3*10 м, с»

Тесты «Наклон вперед из положения стоя» и «Выкрут прямых рук вперед-назад» позволили оценить гибкость пловцов. Все ребята успешно выполнили нормативы, что свидетельствует о хорошем развитии гибкости.

Результаты теста «Сгибание и разгибание туловища за 30 сек» (Рис. 4) свидетельствуют, что в обеих группах происходит прирост показателей, у мальчиков он составил – 4,8 раза, а у девочек – 6 раз. Но так как девочек было мало, то статистическая достоверность изменений не подтверждена.

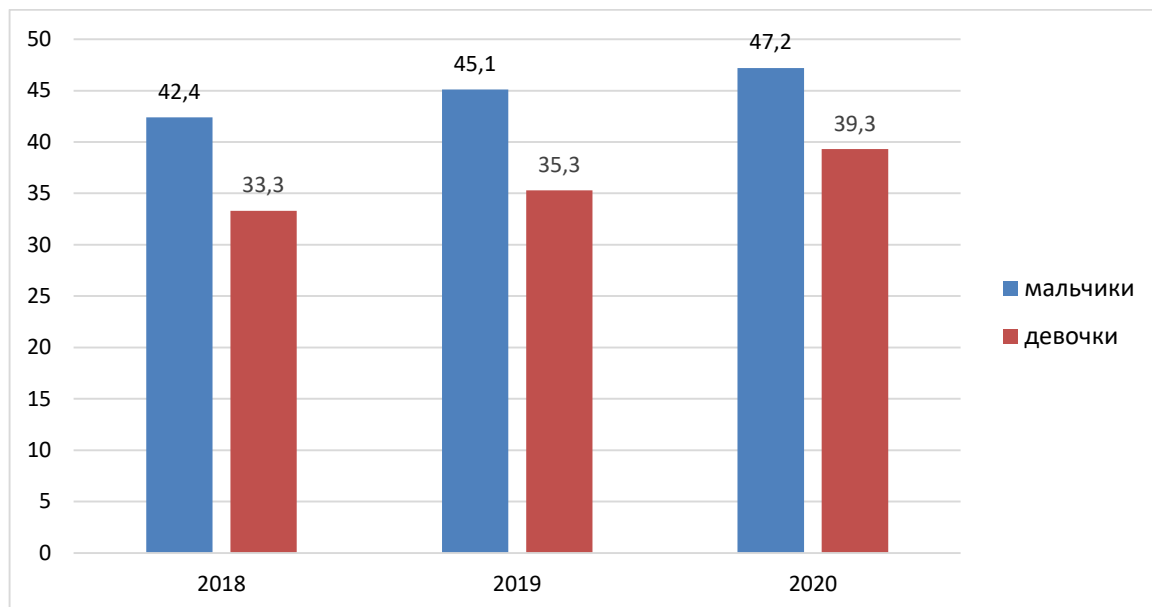


Рисунок – 4 Выполнение теста «Сгибание и разгибание туловища за 30 сек, р»

В ФССП «Плавание» рекомендован для оценки силы тест «Подтягивания на перекладине», его необходимо выполнить не менее 6 раз (Рис. 5).

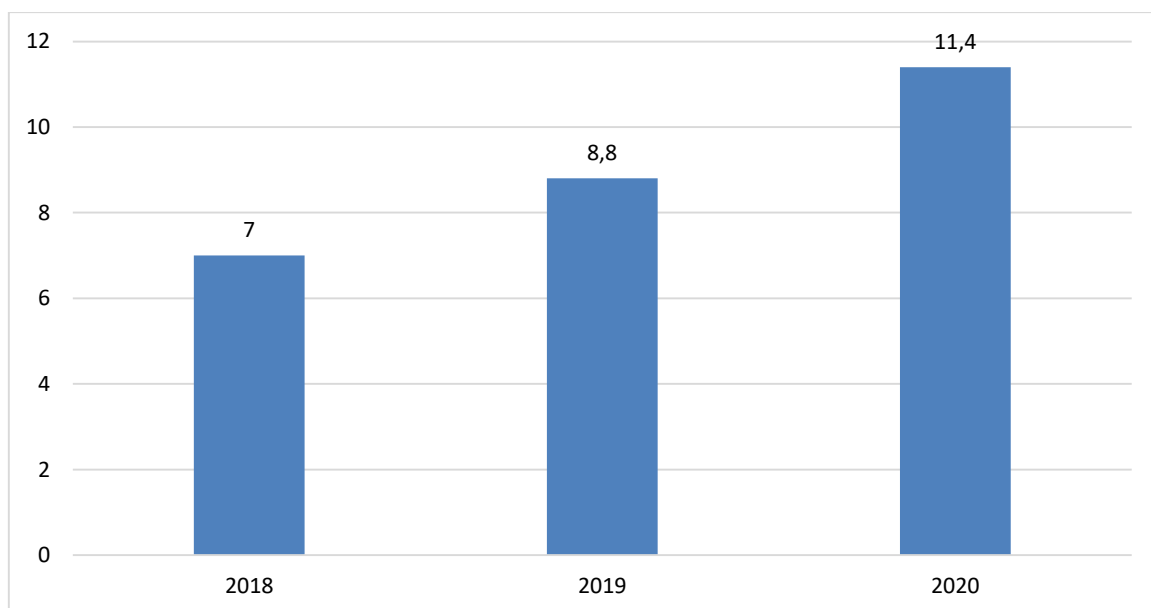


Рисунок – 5 Выполнение теста «Подтягивания на перекладине, р»

Все мальчики успешно справились с этим заданием, на конец эксперимента в среднем значение группы превышало норматив почти в 2 раза. Прирост показателя был существенным и статистически значимым. Аналогично обстояла ситуация с отжиманиями у девочек (Рис. 3.6). Все девочки выполнили нормативы, прирост составил – 5 р.

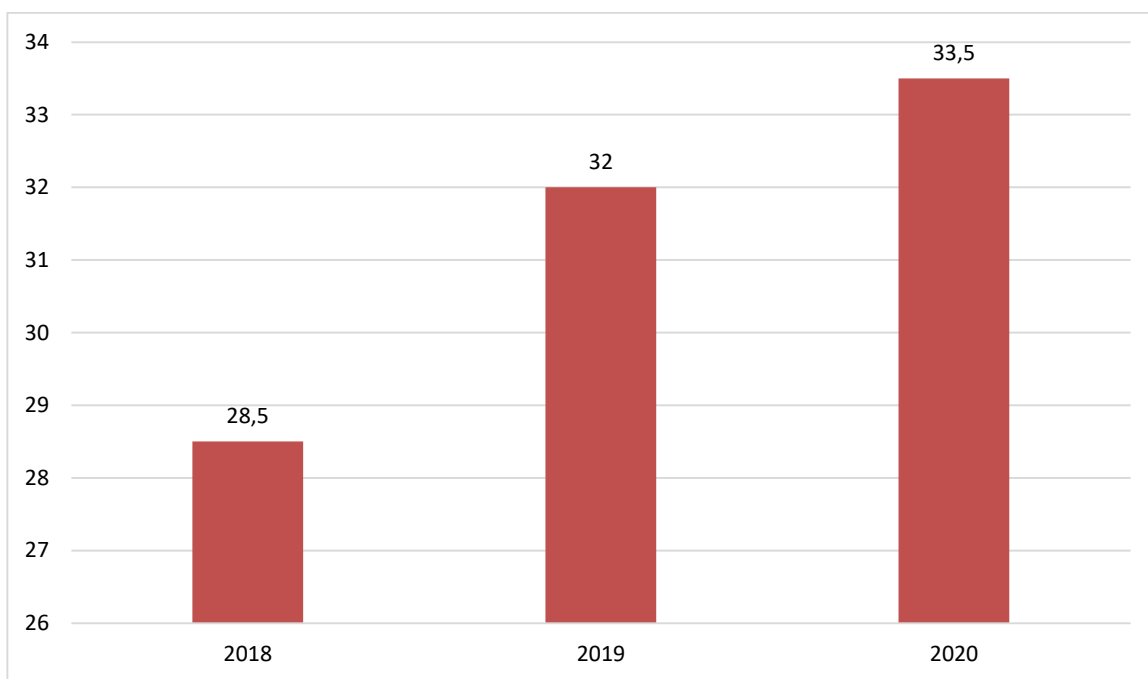


Рисунок – 6 Выполнение теста «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, р»

Таким образом, по итогам анализа результатов видно, что выявлен прирост по всем тестируемым показателям физической подготовленности. Видна положительная динамика в итоговых показателях по всем тестам у учащихся спортивной школы г. Дивногорска отделения «Плавание». Наиболее развиты у спортсменов оказались гибкость и сила. Наблюдались затруднения у мальчиков при сдаче нормативов по скоростно-силовым качествам и координации в начале эксперимента, но в дальнейшем ситуация улучшилась. Наибольшие приросты наблюдались по скоростно-силовым, скоростным и силовым качествам, что не противоречит

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. В функциональном состоянии юных пловцов выделяются особенности: уменьшение частоты сердечных сокращений, значительное увеличение систолического объема крови и жизненной емкости легких. Наиболее значимыми для результативности спортсмена являются скорость, вестибулярная устойчивость и выносливость, среднее значение имеют гибкость, координация и сила.

2. Показатели кардиореспираторной системы пловцов 12-15 лет МБУ «СШ г. Дивногорска» превышают возрастные нормы и соответствуют данным юных пловцов из литературных источников. У них также отмечалось урежение пульса и высокие значения ЖЕЛ $4,72 \pm 0,62$ в среднем у мальчиков и $3,73 \pm 0,58$ у девочек. В течение времени наблюдений приросты показателей были постепенные и приближались к значениям юных пловцов по литературным данным.

3. Наиболее развитыми у пловцов оказались гибкость и сила, несколько ниже у мальчиков были уровень развития координации и скоростно-силовых качеств в начале исследования, но затем показатели значительно улучшились. В процессе занятий наблюдалась положительная динамика физической подготовленности у учащихся спортивной школы г. Дивногорска, наибольшие приросты наблюдались по скоростно-силовым (прирост 9% у мальчиков и 12% у девочек), скоростным и силовым качествам (прирост составил 11,32% у мальчиков и 19% у девочек).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В тренировочном процессе юных пловцов необходимо систематически отслеживать функциональное состояние и физическую подготовленность. Функциональное состояние эффективно отслеживать по показателям кардиореспираторной системы (АДД, АДС, ЧСС, ЖЕЛ, проба Штанге, проба Генче), а физическую подготовленность по двигательным тестам (бросок набивного мяча 1 кг, челночный бег 3*10 м, подтягивание на перекладине, прыжок с места в длину и т.д.).

2. При занятиях спортом у юных пловцов особое внимание следует уделить развитию выносливости, скоростной способности и вестибулярной устойчивости.

3. Для развития физических качеств (скоростно-силовых способностей, вестибулярной устойчивости, выносливости, гибкости, мышечной силы, координационной способности) нужно подготовительную часть тренировки проводить непосредственно в зале выполняя комплексы упражнений (общеразвивающие упражнения, упражнения с отягощением и упражнения с резиновыми амортизаторами и т.д.). Основную часть тренировки проводить в воде используя комплексы упражнений, направленные на развитие физических качеств, уделяя внимание технике выполнения упражнений и скорости занимающихся.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Адаева, А. М. Функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем здоровых подростков / А. М. Адаева, Ч. К. Уралиева, И. Е. Кононец // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. – 2012. – № 3. – С. 89-93.
2. Алексеева, А. С. Учет возрастных особенностей в процессе развития выносливости пловцов 16-18 лет / А. С. Алексеева, Р. С. Жуков, А. Н. Волков // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2018. – № 1. – С. 3-6.
3. Алексеенко, Т. И. Возрастные показатели функционального состояния кардиореспираторной системы современных подростков / Т.И. Алексеенко // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 2. – С. 64–66.
4. Алферова, О.П. Особенности клинико-функционального состояния кардиореспираторной системы у подростков: монография / О. П. Алферова, А.Я. Осин – М. : Академия Естествознания , 2014.-143 С.
5. Алхасов, Д. С. Теория и история физической культуры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. С. Алхасов. — Москва : Юрайт, 2020. — 191 с.
6. Биленко, А. Г. Биомеханика вертикальной устойчивости и оценка ее в спорте : специальность 01.02.08 "Биомеханика", 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Биленко Александр Григорьевич. – Майкоп, 2008. – 26 с.
7. Бишаева, А. А. Физическая культура : учебник / А.А. Бишаева, В.В. Малков. — М. : КНОРУС, 2016. — 312 с.
8. Бугаец, Я. Е. Вестибулярная устойчивость пловцов / Я. Е. Бугаец, А. С. Гронская, М. В. Малука [и др.] // Актуальные вопросы физической культуры и спорта. – 2018. – Т. 20. – С. 183-189.

9. Булгакова, Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов : Учебник / Н.Ж. Булгакова - Москва: Физкультура и спорт, 1986. 191 с.
10. Булгакова, Н.Ж. Плавание: Учебник для вузов / Н.Ж. Булгакова. — Москва : Физкультура и спорт, 2001. — 400 с.
11. Булгакова, Н. Ж. Теория и методика плавания : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. Ж. Булгакова, О. И. Попов, Е.А.Распопова ; под ред. Н.Ж.Булгаковой. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с.
12. Быков, Е. В. Функциональное состояние спортсменов с различными показателями качества функции равновесия / Е. В. Быков, М. М. Кузиков, Н. Г. Зинурова [и др.] // Вестник ЮУрГУ. – 2012. – № 21 (31). – С. 22-25.
13. Вагапова, А.М. Влияние способов плавания на показатели насосной функции сердца юных пловцов : 03.00.13 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Вагапова Альбина Муратовна. – Казань, 2009. – 22 с.
14. Васильев, В. С. Обучение детей плаванию. М., « Физкультура и спорт», 1973.
15. Виленский, М.Я. Физическая культура : учебник / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. — 2-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2016. — 214 с.
16. Герасимов, И. В. Методические основы силовой тренировки / И. В. Герасимов // Наука-2020. – 2018. – № 1-1(17). – С. 22-31.
17. Германов, Г. Н. Теория и история физической культуры и спорта : Учебное пособие для СПО / Г. Н. Германов, А. Н. Корольков, И. А. Сабирова. – Москва : Юрайт, 2019. – 794 с.
18. Говорухина, А. А. Особенности функционального состояния респираторной системы пловцов на разных этапах спортивной подготовки / А. А. Говорухина, Н. С. Веткалова // Вестник Нижневартковского государственного университета. – 2017. – № 1. – С. 74-79.

19. Горбанева, Е. П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов / Е. П. Горбанева ; Федеральное агентство по физической культуре и спорту, Волгоградская государственная академия физической культуры.– Саратов : Научная книга, 2008. – 145 с.

20. Гречкина, Л. И. Типологические особенности функционирования сердечно-сосудистой системы у подростков / Л. И. Гречкина // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97. – № 10. – С. 962-966.

21. Давыдов, В. Ю. Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки (теоретические и практические аспекты) : Монография / В. Ю. Давыдов, В. Б. Авдиенко. – Москва : Советский спорт, 2014. – 384 с.

22. Давыдов, В. Ю. Телосложение и эффективность плавания / В.Ю. Давыдов [и др.] : методические рекомендации. – Пинск: ПолесГУ, 2018. – 52 с.

23. Казызаева, А. С. Оценка специфических координационных способностей пловцов / А. С. Казызаева, М. Д. Бакшеев // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2018. – № 3(19). – С. 23-27.

24. Киселева, К. А. Основные показатели физического развития, спортивных результатов и возможность использования их для прогнозирования индивидуальных результатов в плавании / К.А. Киселева, Ю. Ф. Скворцов // Теория и практика физической культуры. – 2007. – №2. – С.34-36.

25. Копылов, Ю. А. Система физического воспитания в образовательных учреждениях / Ю.А. Копылов, Н.В. Полянская. – М.: Арсенал образования, 2018. – 393 с.

26. Коробинский, Ю. С. Влияние кардиореспираторной системы на спортивные результаты пловцов 13-15 лет: выпускная квалификационная работа бакалавра : 49.03.01 / - Красноярск : СФУ, 2014.

27. Королевич, А. Н. Показатели силовой подготовленности спортсменов, занимающихся плаванием / А. Н. Королевич // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам : материалы II Международной научно-

практической конференции, посвященной 40-летию Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма, Казань, 27–28 ноября 2014 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма", 2014. – С. 410-412.

28. Костючик, И. Ю. Развитие скоростных качеств у юных пловцов / И. Ю. Костючик // Современные проблемы физического воспитания студентов и студенческого спорта : Сборник статей и тезисов международной научно-практической конференции, Ишим, 15–16 ноября 2012 года / редактор-составитель А.Г. Поливаев. – Ишим: Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова, 2013. – С. 180-184.

29. Кужелева, И. Н. Общая выносливость пловца и методы ее развития (из опыта работы) / И. Н. Кужелева // Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения : сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 марта 2019 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" , 2019. – С. 192-194.

30. Кузнецов, В. В. Специальная силовая подготовка спортсмена. Москва: Советская Россия, 1975. 208 с.

31. Кузнецов, В. С. Физическая культура : учебник / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. — 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2017.— 256 с.

32. Курсанова, Е. В. Развитие силовых способностей пловцов 14-16 лет методом применения специальных упражнений / Е. В. Курсанова, О. В. Анфилатова // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2020. – № 3(19). – С. 76-85.

33. Лешко В. Н. Методы контроля за функциональным состоянием организма студента: методические рекомендации / В.Н. Лешко, Н.В. Карпеева // Ряз. гос. ун-т – Рязань, 2006. – 20 с.

34. Лынова, К. С. Морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы подростков / К. С. Лынова // Современная наука: проблемы

и перспективы развития : Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Душанбе, 21 декабря 2020 года / под общей редакцией А.И. Вострецова. – Нефтекамск: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич), 2020. – С. 21-24.

35. Манько, И.Н. Особенности развития гибкости у пловцов / И. Н. Манько, Ю. А. Иоакимиди, Н. С. Коломийцева, Д. А. Гринева // Физическая культура и спорт, безопасность жизнедеятельности : Материалы заседаний круглых столов Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета (2017-2018 учебный год), Майкоп, 22 ноября 2017 года – 22 2018 года / Под редакцией А.Б. Бгуашева, Е.Г. Вержбицкой. – Майкоп: ООО "Электронные издательские технологии", 2018. – С. 73-76.

36. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва : Юрайт, 2018. — 424 с.

37. Назаренко, А. С. Влияние вестибулярного раздражения на сердечно-сосудистую систему в разных видах спорта / А. С. Назаренко, А. С. Чинкин // Вестник Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2010. – № 2(20). – С. 44-50.

38. Нарскин, А. Г. Эффективность использования жизненной емкости легких у пловцов различной специализации / А. Г. Нарскин, С. В. Мельников, Е. П. Врублевский [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2(132). – С. 135-139.

39. Письменский, И. А. Физическая культура : учебник для бакалавриата и специалитета / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. — Москва : Юрайт, 2019. — 493 с.

40. Приходько, В. И. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы юных пловцов, достигших высоких спортивных результатов / В. И. Приходько, Л. М. Беляева // Теория и практика физической культуры. – 1996. – №9. – С. 1-3.

41. Редюкова Е.А. Плавание и его оздоровительное значение // Обучение и воспитание: методики и практика. 2016. №27. – С. 114-118.
42. Рыженков, А. В. Подбор эффективных средств в подготовке квалифицированных пловцов / А. В. Рыженков // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2010. – Т. 5. – № 4. – С. 74-77.
43. Сазонов, Д. А. Развитие выносливости у пловцов / Д. А. Сазонов // Педагогика, психология, общество: перспективы развития : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 28 мая 2020 года. – Чебоксары: Среда, 2020. – С. 160-162.
44. Сауткин, М. Ф. Возрастно-половые закономерности физического развития школьников 10-15 лет в свете акселерации / М. Ф. Сауткин // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. – 2016. – № 2(13). – С. 46-53.
45. Середкина С. А. Формирование основных двигательных способностей юных пловцов с учетом способностей сенситивного периода / С.А Середкина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – №9. – С. 91-95.
46. Солопов, И. Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов / И. Н. Солопов, Е. П. Горбанева, В. В. Чемов [и др.]. – Волгоград : Волгоградская государственная академия физической культуры, 2010. – 346 с.
47. Фаворская, Е. Л. Обучение плаванию спортивным и самобытным способами на основе двигательной готовности : учебно-методическое пособие / Е. Л. Фаворская [и др.]. – Малаховка : Московская государственная академия физической культуры, 2014. – 124 с.
48. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «плавание»: утв. приказом Минспорта России от 03.04.2013 № 164 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70391034/>

49. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., испр. и доп. / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2001. – 480 с.
50. Хорькова, А. С. Некоторые физиологические изменения в организме при плавании и его оздоровительное значение / А. С. Хорькова, В. О. Адилев // Вестник Югорского государственного университета. – 2016. – № 1(40). – С. 209-212.
51. Чернова, М. Б. Особенности физической работоспособности и двигательной подготовленности подростков с разными стадиями полового созревания / М. Б. Чернова, И. А. Криволапчук, В. К. Сухецкий // Новые исследования. – 2016. – №4 (49). – С. 100-111.
52. Чертов, Н.В. Теория и методика плавания : учебник / Н.В. Чертов. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. – 425 с.
53. Шепилов, А. О. Мониторинг морфофункционального и метаболического состояния юных пловцов / А. О. Шепилов, А. В. Ненашева, А. В. Шевцов [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18. – № 1. – С. 60-73.
54. Шестаков, М. П. Использование стабилотрии в спорте / М. П. Шестаков ; М. П. Шестаков. – Москва : ТВТ Дивизион, 2007. – 106 с.
55. Юхович, Д. В. Совершенствование методики силовой подготовки пловцов 14-16 лет / Д. В. Юхович, В. А. Дрокова // Современные проблемы физической культуры и спорта : Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции, Хабаровск, 24 ноября 2017 года / Под редакцией Е.А. Ветошкиной. – Хабаровск: Дальневосточная государственная академия физической культуры, 2017. – С. 417-421.
56. Ярцева, Д. Ю. Влияние малоподвижного образа жизни на состояние здоровья подростков / Д. Ю. Ярцева, Г. Е. Дергунова // Молодой ученый. – 2017. – № 18(152). – С. 126-129.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Нормативы общей физической и специальной подготовки для зачисления в группы на этапе начальной подготовки [48]

Развиваемые физические качества	Контрольные упражнения (тесты)	
	Юноши	Девушки
Скоростно-силовые	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 3,8 м)	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 3,3 м)
	Челночный бег 3x10 м (не более 10 с)	Челночный бег 3x10 м (не более 10,5 с)
Гибкость	Выкрут прямых рук вперед-назад	Выкрут прямых рук вперед-назад
	Наклон вперед стоя на возвышении	Наклон вперед стоя на возвышении

Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «плавание»: утв. приказом Минспорта России от 03.04.2013 № 164 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70391034/>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Нормативы общей физической, специальной физической подготовки, иные спортивные нормативы для зачисления в группы на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) [48]

Развиваемые физические качества	Контрольные упражнения (тесты)	
	Юноши	Девушки
Нормативы общей физической, специальной физической подготовки		
Скоростно-силовые	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 4 м)	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 3,5 м)
	Челночный бег 3x10 м (не более 9,5 с)	Челночный бег 3x10 м (не более 10 с)
Гибкость	Выкрут прямых рук вперед-назад(ширина хвата не более 60 см)	Выкрут прямых рук вперед-назад(ширина хвата не более 60 см)
	Наклон вперед стоя на возвышении	Наклон вперед стоя на возвышении
Иные спортивные нормативы		
Техническое мастерство	Обязательная техническая программа	

Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «плавание»: утв. приказом Минспорта России от 03.04.2013 № 164 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70391034/>

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Нормативы общей физической, специальной физической подготовки, иные спортивные нормативы для зачисления в группы на этапе совершенствования спортивного мастерства [48]

Развиваемые физические качества	Контрольные упражнения (тесты)	
	Юноши	Девушки
Нормативы общей физической, специальной физической подготовки		
Скоростно-силовые	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 5,3 м)	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 4,5 м)
	Челночный бег 3x10 м (не более 9,5 с)	Челночный бег 3x10 м (не более 10 с)
	Прыжок в длину с места (не менее 170 см)	Прыжок в длину с места (не менее 155 см)
Силовые качества	Подтягивания на перекладине (не менее 6 раз)	Подтягивания на перекладине (не менее 4 раз)
Гибкость	Выкрут прямых рук вперед-назад (ширина хвата не более 45 см)	Выкрут прямых рук вперед-назад (ширина хвата не более 60 см)
Иные спортивные нормативы		
Техническое мастерство	Обязательная техническая программа	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Оптимальные возрастные периоды физического развития мальчиков-пловцов от 8 до 17 лет [45].

Показатели	Возрастной период, лет								
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Длина тела		С	В	ОВ	ОВ	В	С		
Масса тела				С	В	ОВ	В	В	
ЖЕЛ				С	В	ОВ	В	В	С
МПК				С	В	ОВ	ОВ	В	С
Координационные способности	С	В	В	В	С				
Подвижность в суставах	В	В	В	В	С				
Базовая выносливость (на уровне ПАНО)	С	В	В	В	В	С			
Базовая выносливость (на уровне МПК)			С	В	ОВ	В	С		
Анаэробно - гликолитические способности				С	В	В	В	С	
Скоростные способности:	С	С	С	С	В	В	С		
Быстрота	ОВ	В	ОВ			В		С	
Абсолютная сила	В		ОВ	В					ОВ
Максимальная сила				С	В	В	В		
Общая силовая выносливость	С	С	В	В	В	С	С		
Специальная силовая выносливость				С	В	В	В	С	

Окончание таблицы

Показатели	Возрастной период, лет								
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Скоростно-силовые способности			С	В	ОВ	С			
Сила гребковых движений			С	В	В	ОВ	В	С	

Середкина С. А. Формирование основных двигательных способностей юных пловцов с учетом способностей сенситивного периода / С.А Середкина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – №9. – С. 91-95.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Оптимальные возрастные периоды физического развития девочек-пловцов от 8 до 17 лет [45].

Показатели	Возрастной период, лет								
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Длина тела		С	В	ОВ	В	С			
Масса тела				С	В	ОВ	В	В	
ЖЕЛ				С	В	ОВ	В	В	С
МПК				С	В	ОВ	ОВ	В	С
Координационные способности	С	В	В	В	С				
Подвижность в суставах	В	В	В	В	С				
Базовая выносливость (на уровне ПАНО)	С	В	В	В	В	С			
Базовая выносливость (на уровне МПК)			С	В	ОВ	В	С		
Анаэробно - гликолитические способности				С	В	В	В	С	
Скоростные способности:	С	С	С	С	В	ОВ	В	С	
Быстрота	ОВ	В	ОВ	В		В			ОВ
Абсолютная сила	В	ОВ	В						
Максимальная сила				С	В	ОВ	В	С	
Общая силовая выносливость	С	С	В	В	В	С	С		
Специальная силовая выносливость				С	В	В	В	С	

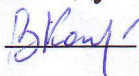
Окончание таблицы

Показатели	Возрастной период, лет								
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Скоростно-силовые способности			С	В	ОВ	С			
Сила гребковых движений			С	В	В	ОВ	В	С	

Середкина С. А. Формирование основных двигательных способностей юных пловцов с учетом способностей сенситивного периода / С.А Середкина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – №9. – С. 91-95.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра медико-биологических основ физической культуры
и оздоровительных технологий

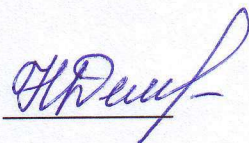
УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 В.И. Колмаков
«28» 06 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.03 Рекреация и спортивно- оздоровительный туризм

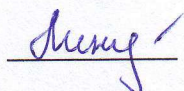
**ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ**

Научный руководитель



канд.биол.наук, доцент Н.Н.Демидко

Выпускник



Я.Е.Линге

Нормоконтролер



О.В.Соломатова

Красноярск 2021