

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Л. Астафьева

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина
Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

Ермолаева Софья Егоровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: РАЗВИТИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ В СЕКЦИИ ПЛАВАНИЯ В ЛАСТАХ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:

Физическая культура и дополнительное образование (спортивная подготовка)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой, кандидат

педагогических наук ,

доцент Ситничук С.С

(дата, подпись)

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук,

доцент Кондратюк Т.А.

(дата, подпись)

Дата защиты _____

Оценка _____

Обучающийся _____

Красноярск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ ПЛАВАНИЯ В ЛАСТАХ	7
1.1. Понятие и характеристика развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10 -11 классов в плавании в ластах	7
1.2. Возрастные особенности развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся в секции плавания в ластах	18
1.3. Методы, способы и формы развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся в секции плавания в ластах	26
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10 – 11 КЛАССОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ ПЛАВАНИЯ В ЛАСТАХ	36
2.1. Методы исследования скоростно-силовых способностей обучающихся в секции плавания в ластах	36
2.2. Организация и проведение исследования по развитию скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся в секции плавания в ластах	46
ГЛАВА 3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО РАЗРАБОТКЕ КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ СПОСОБСТВУЮЩЕГО РАЗВИТИЮ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10 – 11 КЛАССОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ В ЛАСТАХ	49
3.1. Разработка комплекса упражнений, способствующего развитию скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся плаванием в ластах.	49

3.2 Результаты педагогического эксперимента по развитию скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся плаванием в ластах	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	64
Список использованных источников	67
Приложение А	73
Приложение Б	77
Приложение В	80
Приложение Г	82

ВВЕДЕНИЕ

Важность исследования обусловлена противоречием между высокими требованиями к уровню развития скоростно-силовых качеств у обучающихся 10-11 классов, наличием благоприятных возрастных предпосылок для их развития, и недостаточной разработанностью методических подходов, адаптированных к условиям секционной работы, ограниченному времени тренировок и специфике подготовки. В структуре подготовки обучающихся по направленности «спортивная тренировка» (на примере плавания в ластах) особое место занимает возрастной период 16-18 лет. Возраст обучающихся 10–11 классов, юношей 16–18 лет является завершающим этапом школьного образования и одновременно благотворительным периодом для развития скоростно-силовых способностей, что делает его исключительно важным для спортивной подготовки в подводном спорте (плавание в ластах). Именно в этом возрасте формируется база специальной физической подготовленности, от которой напрямую зависят итоговые соревновательные результаты.

Плавание в ластах (подводный спорт) является сложно-координационным циклическим видом спорта, предъявляющим повышенные требования к уровню развития скоростно-силовых способностей обучающихся 16-18 лет. Именно в этом возрасте происходит стабилизация морфофункциональных показателей, завершается половое созревание, и организм становится готовым к восприятию значительных по объему и интенсивности тренировочных нагрузок. Однако, как показывает практика работы секций в системе дополнительного образования, тренировочный процесс в этом возрасте часто строится эмпирически, без учета научно обоснованных подходов к развитию скоростно-силовых способностей. Специфика движений пловца в ластах предполагает работу в условиях повышенного гидродинамического сопротивления, где ключевое значение имеет не только техника, но и способность мышц ног и туловища прилагать максимальное усилие в минимальный промежуток времени. Вместе с тем, анализ научно-методической литературы и практики работы спортивных школ

показывает, что традиционные подходы к развитию скоростно-силовых качеств в плавании в ластах зачастую носят экстенсивный характер.

Таким образом, выявленные противоречия позволяют определить **проблему исследования**, какие средства (упражнения), способствуют повышению уровня скоростно-силовых способностей обучающихся юношей 16–18 лет и соревновательной результативности?

Актуальность, противоречие и проблема определили тему выпускной квалификационной работы: «Развитие скоростно-силовых способностей обучающихся юношей 10-11 классов, в секции плавания в ластах»

Объект исследования: тренировочный процесс, направленный на развитие скоростно-силовых способностей обучающихся юношей 10-11 классов, занимающихся плаванием в ластах.

Предмет исследования: средства развития скоростно-силовых способностей обучающихся юношей 10-11 классов, занимающихся плаванием в ластах.

Цель исследования: обосновать, разработать и проверить результативность комплекса упражнений, направленного на развитие скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов, юношей 16-18 лет занимающихся в секции плавания в ластах.

Задачи исследования:

1. Проанализировать научную психолого-педагогическую литературу и выявить особенности развития скоростно-силовых способностей юношей 16-18 лет, обучающихся 10-11 классов.

2. Разработать комплекс упражнений, направленный на развитие скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов, юношей 16-18 лет.

3. Экспериментально проверить результативность предложенного комплекса упражнений направленного на развитие скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов, секции плавания в ластах.

Гипотеза развитие скоростно-силовых способностей обучающихся 10–11 классов, юношей 16-18 лет, занимающихся в секции плавания в ластах, будет результативным если:

- реализованы сопряженные средства (упражнения на суше и в воде);
- рационально структурирован тренировочный процесс (используется рациональное сочетание методов тренировки) (сопряженный, интервальный, повторно-серийный);

- учтены возрастные особенности обучающихся 16–18 лет (сенситивный период, развития скоростно-силовых способностей и условия секционной работы (ограниченное время тренировок, разнородный уровень подготовленности).

Методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы
2. Педагогическое тестирование
3. Педагогический эксперимент
4. Методы математической обработки результатов

База исследования: Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа «Комплекс Покровский».

Структура работы: Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трёх глав, семи параграфов, заключения, списка использованных источников, трёх приложений, девяти таблиц.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ ПЛАВАНИЯ В ЛАСТАХ

1.1. Понятие и характеристика развития скоростно-силовых способностей обучающихся в секции плавания в ластах

Плавание в ластах как спортивная дисциплина подводного спорта представляет собой циклический вид физической активности, заключающийся в преодолении различных дистанций за наименьшее время с использованием моноласты или классических ласт (раздельных ласт). Скоростное плавание в ластах предъявляет особые требования к физической подготовленности спортсмена, среди которых ключевое место занимают скоростно-силовые способности [1].

В теории и методике физической культуры сила определяется как способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных напряжений. Скоростно-силовые способности проявляются с помощью разнообразных двигательных задач, успех решения которых выражается затратами минимального времени на выполнение двигательного действия. Скоростно-силовые способности обучающихся выражаются умением проплыть короткий отрезок дистанции с высокой интенсивностью [4].

Сила – это качество, которое способно развивать максимальное напряжение мышечных групп. Установить это качество можно с помощью статической работы, когда мышцы тела располагаются в одном положении тела и противодействуют внешним факторам. Такая сила называется статической. Если мышцы, которые сокращаются начинают двигаться в пространстве тела, то такая сила является динамической. Однако в реальной двигательной деятельности сила редко проявляется в «чистом» виде, изолированно. Чаще всего она выступает в сочетании с другими физическими качествами, прежде всего — с быстротой. Это интегральное проявление получило название

скоростно-силовых способностей. Скоростно-силовые способности характеризуются непредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, как правило, предельной величины. Они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений — например, отталкивание в прыжках, финальное усилие при метаниях, стартовый разгон в спринте, ударное движение ног в плавании в ластах [10].

Анализ научно-методической литературы показывает, что скоростно-силовые способности не являются монолитным качеством, а представляют собой сложную, многоуровневую структуру, включающую несколько относительно самостоятельных компонентов. Наиболее устоявшейся в спортивной педагогике является классификация, выделяющая следующие разновидности скоростно-силовых способностей [4].

Первая разновидность — «быстрая сила». Данное качество характеризует способность человека к быстрому перемещению тела или его звеньев в пространстве при наличии относительно небольшого внешнего сопротивления (до 20-30% от максимальной произвольной силы). В движениях, требующих проявления «быстрой силы», решающее значение имеет скорость сокращения мышц, в то время как абсолютная величина развиваемого усилия не является лимитирующим фактором. Типичными примерами проявления «быстрой силы» в спортивной практике являются ударные движения в боксе, броски мяча в баскетболе, а также частотные движения в циклических видах спорта при передвижении с субмаксимальной скоростью [25].

Вторая разновидность — «взрывная сила». Это способность нервно-мышечной системы достигать максимальных силовых показателей в наименьший промежуток времени, доступный в данных условиях движения. «Взрывная сила» характеризуется градиентом силы — отношением величины прироста силы ко времени его достижения. Чем выше градиент силы, тем

более «взрывным» является движение. Данное качество лежит в основе стартовых ускорений и прыжков, а также всех движений, требующих быстрого перехода от состояния покоя к максимальному усилию. В спортивной физиологии установлено, что проявление «взрывной силы» обеспечивается преимущественной активацией быстрых гликолитических мышечных волокон и высоким уровнем внутримышечной координации [4].

Третья разновидность — реактивная способность мышц. Данный компонент, выделенный в работах Ю.В. Верхошанского (1977), представляет собой способность к эффективному использованию энергии упругой деформации мышц и сухожилий, накопленной в фазе эксцентрического (уступающего) сокращения, в последующей фазе концентрического (преодолевающего) сокращения. Реактивная способность мышц проявляется в так называемых «баллистических» движениях — прыжках с предварительным подседанием, метаниях с замахом, а также в циклических движениях, где каждой фазе активного сокращения предшествует фаза растяжения мышцы. Физиологической основой реактивной способности является свойство последовательно и параллельно упругих компонентов мышц (сухожилий, соединительной ткани, поперечных мостиков актина и миозина) накапливать и возвращать механическую энергию. [25].

Четвертая разновидность — скоростно-силовая выносливость. Это способность длительное время сохранять высокие показатели скорости и силы при многократном повторении работы скоростно-силового характера. Скоростно-силовая выносливость определяется устойчивостью нервно-мышечной системы к утомлению в условиях дефицита макроэргических соединений (АТФ, креатинфосфат) и накопления продуктов анаэробного гликолиза (молочная кислота). Данное качество особенно значимо для спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта на средних и длинных дистанциях, где требуется поддержание высокой мощности работы на протяжении всей соревновательной деятельности [13].

В структуре скоростно-силовых способностей выделяют две основные разновидности:

1. Быстрая сила — неопредельные напряжения мышц, проявляемые в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины. Быстрая сила характерна для движений, где требуется перемещать относительно небольшие отягощения (в том числе собственное тело) с высокой скоростью на протяжении относительно длительного времени.

2. Взрывная сила — способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время. Взрывная сила имеет особое значение в видах спорта, где требуется мгновенное проявление максимального усилия — старт, прыжок, удар, бросок. Данный феномен рассматривается как два взаимосвязанных компонента: Стартовая сила — способность мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения; ускоряющая сила — способность мышц к быстрой наращиванию рабочего усилия в условиях начавшегося сокращения.

Плавание в ластах (подводный спорт) является сложно-координационным циклическим видом спорта, предъявляющим повышенные требования к уровню развития скоростно-силовых способностей обучающегося.

В плавании в ластах скоростно-силовые способности являются базовым компонентом подготовленности, определяющим эффективность ключевых элементов соревновательной деятельности. Как отмечается в современных исследованиях, «старт и финиш являются определяющими этапами заплыва, где можно получить решающее преимущество. Их успешное прохождение связано с уровнем скоростно-силовой подготовки и способностью к резкому ускорению» [10].

1. Старт — способность к мгновенному проявлению взрывной силы при отталкивании от тумбочки определяет начальное ускорение и время входа в воду. «В условиях высокой плотности результатов на соревнованиях

незначительное преимущество на старте или финальном отрезке может существенно повлиять на итоговый результат» [20].

2. Повороты — требуют сочетания скоростно-силовых качеств (отталкивание от стенки) с техническим мастерством.

3. Поддержание максимальной скорости на дистанции — способность к поддержанию высокой частоты и мощности гребка на протяжении всей дистанции, особенно на спринтерских отрезках (50–100 м), где работа выполняется в анаэробном режиме.

4. Финиш — способность к дополнительному ускорению на заключительном отрезке дистанции требует высокого уровня взрывной силы даже на фоне развивающегося утомления [6].

Таким образом, в современной теории физической культуры под скоростно-силовыми способностями в плавании в ластах, понимается комплекс психофизиологических и морфофункциональных свойств человека, обеспечивающих выполнение двигательных действий, в которых наряду со значительной мышечной силой требуется высокая скорость движения [8].

Данный вид спорта представляет собой специфический вид циклической двигательной активности, существенно отличающийся по биомеханическим характеристикам как от классического плавания, так и от других видов спорта. По определению, скоростное плавание в ластах — это спортивная дисциплина, заключающаяся в преодолении различных дистанций за наименьшее время вплавь с использованием моноласты или классических ласт [16]. Цикл движений обучающегося в моноласте включает две основные фазы [14]. Фаза 1 — удар вниз (экстензия). Движение начинается с активного сгибания туловища в поясничном отделе и подъема ног вверх. Моноласта при этом прогибается, накапливая потенциальную энергию упругой деформации. Мышцы задней поверхности бедра (бицепс бедра, полусухожильная, полуперепончатая), ягодичные мышцы и разгибатели позвоночника работают в уступающем (эксцентрическом) режиме — они растягиваются под действием внешних сил (гидродинамическое сопротивление, упругость ласты). В этот

момент происходит накопление энергии упругой деформации в последовательно и параллельно упругих компонентах мышц и сухожилий [10].

Фаза 2 — удар вверх (флексия). Следует непосредственно за фазой 1 без паузы. Пловец активно разгибает туловище и выполняет мощное «хлыстообразное» движение ногами снизу-вверх. Моноласта, предварительно прогнутая, резко разгибается, создавая дополнительное движущее усилие. Мышцы, ранее работавшие в эксцентрическом режиме, мгновенно переключаются на концентрический (преодолевающий) режим работы, реализуя накопленную энергию упругой деформации. Эффективность этого перехода и определяет мощность гребка [14].

Для объективной оценки уровня развития скоростно-силовых способностей у пловцов в ластах необходимо использовать систему взаимосвязанных критериев, отражающих различные компоненты данного качества. В теории спортивной тренировки под критерием понимается признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо; мерило суждения. В контексте нашего исследования критерии развития скоростно-силовых способностей представляют собой характеристики, позволяющие судить о степени сформированности данного качества у спортсмена [6].

На основе анализа научно-методической литературы и специфики соревновательной деятельности в подводном спорте можно выделить следующие основные критерии развития скоростно-силовых способностей у пловцов в ластах.

Критерий 1: Мощность гребкового движения (гидродинамический критерий). Данный критерий характеризует способность спортсмена за один цикл движения создать максимальную движущую силу для продвижения в воде. Операционально этот критерий оценивается через показатель «длины гребка» при плавании с максимальной скоростью. Короткая длина гребка (менее 1,2-1,5 м за цикл для моноласты) при высокой частоте (более 2,5-3,0 Гц) часто свидетельствует о недостаточном уровне развития взрывной силы и

реактивной способности мышц, поскольку спортсмен компенсирует недостаток силового компонента частотным. И наоборот, оптимальное сочетание длины и частоты гребка указывает на гармоничное развитие скоростно-силовых способностей [8].

Критерий 2: Эффективность стартового и поворотного действий. Старт с тумбы и выполнение поворота являются чистыми проявлениями взрывной силы нижних конечностей в условиях максимальной мобилизации организма. Время прохождения первых 15 метров дистанции (от стартового сигнала до касания рукой отметки 15 м) является интегральным показателем стартовой мощности. Исследования показывают, что у пловцов в ластах высокого класса время прохождения стартового отрезка на 15-20% меньше, чем у спортсменов более низкой квалификации, при этом разница обусловлена прежде всего не техникой входа в воду, а мощностью отталкивания от тумбы [6].

Критерий 3: Способность к удержанию максимальной скорости на финишном отрезке. Финишное ускорение (или, напротив, падение скорости) отражает уровень развития скоростно-силовой выносливости и способность к реализации резервных возможностей организма в условиях нарастающего утомления. У спортсменов с высоким уровнем скоростно-силовой подготовленности наблюдается незначительное снижение скорости на финише (не более 3-5% от максимальной), тогда как у недостаточно подготовленных пловцов скорость может падать на 15-20% [9].

Критерий 4: Экономичность техники при максимальной интенсивности. Данный критерий характеризует способность спортсмена поддерживать эффективную биомеханическую структуру движения (амплитуду движений в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах, ритм дыхания, координацию работы мышц) при работе в режиме максимальной мощности. Низкий уровень скоростно-силовой подготовленности проявляется в «сбивании» техники — уменьшении амплитуды движений, появлении «рваного» ритма, излишней

закрепощенности мышц плечевого пояса и шеи. Оценка данного критерия производится методом видеобиомеханического анализа [4].

Для понимания места и роли скоростно-силовых способностей в общей структуре подготовленности пловцов в ластах необходимо обратиться к результатам факторного анализа, проведенного в ряде научных исследований. Факторный анализ позволяет выявить скрытые (латентные) переменные — факторы, которые определяют взаимосвязи между наблюдаемыми показателями и вносят наибольший вклад в результативность соревновательной деятельности [9].

В исследовании Ж.Л. Козиной с соавторами (2008) на основе обследования пловцов в ластах высокого класса (мастеров спорта и кандидатов в мастера спорта) была определена факторная структура подготовленности, включающая три основных фактора, совокупно объясняющих 86,2% общей дисперсии показателей [9].

Фактор 1: Экономичность работы систем энергообеспечения (факторная нагрузка — 41,3%). Данный фактор характеризует способность спортсмена к эффективному использованию энергетических ресурсов организма при выполнении соревновательной работы. Включает показатели максимального потребления кислорода (МПК), порога анаэробного обмена (ПАНО), экономичности потребления кислорода при плавании с субмаксимальной скоростью. Данный фактор является ведущим для стайерских дистанций (800, 1500 м) [9].

Фактор 2: Скоростно-силовые способности (факторная нагрузка — 32,7%). Второй по значимости фактор объединяет показатели: взрывной силы мышц ног (прыжок в длину с места — факторная нагрузка 0,87); мощности стартового отталкивания (время 15 м со старта — нагрузка 0,84); эффективности гребкового движения (длина гребка — нагрузка 0,79); способности к быстрому переключению между эксцентрической и концентрической фазами (амортизационная пауза — нагрузка 0,76). Данный фактор является определяющим для спринтерских дистанций (50, 100 м), где

вклад скоростно-силовых способностей достигает 40-50% от общей дисперсии показателей [9].

Фактор 3: Скорость процессов восстановления (факторная нагрузка — 12,2%). Характеризует способность организма к быстрому восполнению энергетических ресурсов (креатинфосфата, гликогена) между нагрузками. Включает показатели: скорость снижения частоты сердечных сокращений после нагрузки (восстановление ЧСС), уровень лактата крови через 3 и 5 минут после максимальной работы. Данный фактор приобретает особое значение при выполнении повторных нагрузок и в соревновательной деятельности с несколькими стартами за один день [9].

Важно отметить, что вклад каждого фактора варьируется в зависимости от специализации спортсмена (спринт vs. стайерские дистанции) и уровня его квалификации. На основе анализа индивидуальных особенностей авторами были выделены три типичные модели пловцов в ластах [9]:

«Спринтерская модель» — доминирование фактора 2 (скоростно-силовые способности) при средних показателях фактора 1 (экономичность) и фактора 3 (восстановление). Характерна для спортсменов, специализирующихся на дистанциях 50 и 100 м.

«Стайерская модель» — доминирование фактора 1 (экономичность) при средних показателях фактора 2 и фактора 3. Характерна для спортсменов, специализирующихся на дистанциях 800, 1500 м и эстафетах.

«Универсальная модель» — сбалансированное развитие всех трех факторов. Характерна для спортсменов, успешно выступающих на дистанциях 200 и 400 м.

Результаты факторного анализа имеют важное практическое значение: они показывают, что развитие скоростно-силовых способностей является одним из двух (наряду с аэробной выносливостью) главных направлений тренировочного процесса в плавании в ластах, а для спринтеров — ведущим.

На основании проведенного теоретического анализа можно сформулировать следующие выводы.

Скоростно-силовые способности представляют собой комплексное психофизиологическое свойство человека, обеспечивающее выполнение двигательных действий, в которых наряду со значительной мышечной силой требуется высокая скорость движения. В структуре скоростно-силовых способностей выделяют «быструю силу», «взрывную силу», реактивную способность мышц и скоростно-силовую выносливость.

В плавании в ластах специфика проявления скоростно-силовых способностей определяется биомеханикой гребкового движения, основанного на цикле «растяжение-сокращение». Основным механизмом, определяющим эффективность гребка, является реактивная способность мышц — способность использовать энергию упругой деформации, накопленную в фазе эксцентрического сокращения, в последующей фазе концентрического сокращения.

Критерии развития скоростно-силовых способностей в плавании в ластах включают: мощность гребкового движения (длина гребка); эффективность стартового и поворотного действий (время прохождения первых 15 м); способность к удержанию максимальной скорости на финишном отрезке; экономичность техники при максимальной интенсивности.

Таким образом, теоретический анализ, представленный в данном параграфе, позволяет сделать обоснованный вывод о том, что скоростно-силовые способности определяются как способность человека к проявлению максимальной мощности усилий в минимально короткий промежуток времени при сохранении максимальной амплитуды движений, так же скоростно-силовые способности, и прежде всего их компоненты «взрывная сила» и реактивная способность мышц, являются ведущим фактором, определяющим результативность деятельности в плавании в ластах, проверяемые контрольными испытаниями. Это обосновывает необходимость разработки и внедрения эффективных методов развития данных способностей в тренировочный процесс в секции плавания в ластах, что и составит содержание последующих глав настоящего исследования.

1.2. Возрастные особенности развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся в секции плавания в ластах

С позиций физиологии, взрывная сила в значительной мере определяется характером импульсации мотонейронов активных мышц — частотой их импульсации в начале разряда и синхронизацией импульсации разных мотонейронов. Чем выше начальная частота импульсации мотонейронов, тем быстрее нарастает мышечная сила. Кроме того, важнейшую роль играет композиция мышц — соотношение быстрых (гликолитических) и медленных (окислительных) мышечных волокон. У представителей скоростно-силовых видов спорта быстрые волокна составляют основную массу мышечных волокон и в процессе тренировки подвергаются более значительной гипертрофии. Помимо указанных основных видов, в специальной литературе выделяют также силовую выносливость — «способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины», и силовую ловкость — способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц. Однако для плавания в ластах, особенно на спринтерских дистанциях, ключевое значение имеют именно быстрая и взрывная сила, а также их сочетание — способность к поддержанию максимальной мощности на протяжении всей дистанции.

Рассмотрим основные морфофункциональные характеристики обучающихся 10-11 классов, значимые для развития скоростно-силовых способностей в плавании в ластах.

Опорно-двигательный аппарат. К 16 годам завершаются процессы окостенения эпифизов трубчатых костей, что значительно снижает риск травматизации зон роста при выполнении упражнений с отягощениями. Позвоночный столб приобретает стабильность, завершается формирование физиологических изгибов. Однако, как отмечают специалисты, окончательное сращение костных фрагментов и завершение формирования скелета

происходит лишь к 20-25 годам, поэтому полностью исключать риск травматизации нельзя [8].

Мышечная система. В возрасте 16-17 лет наблюдается значительное увеличение мышечной массы, особенно выраженное у юношей. Если у подростков 13-15 лет прирост мышечной массы происходит преимущественно за счет утолщения мышечных волокон (гипертрофии), то в 16-18 лет этот процесс дополняется активным развитием соединительно-тканного каркаса мышц и сухожильно-связочного аппарата [9]. Важно отметить, что соотношение быстрых и медленных мышечных волокон генетически детерминировано и к 16-17 годам уже стабилизировалось, что позволяет прогнозировать предрасположенность обучающегося к спринтерским или стайерским дистанциям [3].

Сердечно-сосудистая и дыхательная системы. К 16 годам завершается формирование механизмов вегетативного обеспечения мышечной деятельности. Ударный объем сердца достигает величин, близких к взрослым показателям (60-80 мл в покое), максимальное потребление кислорода (МПК) приближается к индивидуальным максимальным значениям [9, с. 105]. Это создает физиологическую основу для выполнения тренировочных нагрузок как аэробной, так и анаэробной направленности. Однако процессы внутрисердечной гемодинамики и регуляции сосудистого тонуса продолжают совершенствоваться, что требует осторожного подхода к нагрузкам максимальной интенсивности у обучающихся с признаками задержки биологического созревания [8, с. 38].

Нервная система и нервно-мышечная передача. Возраст 16 лет характеризуется завершением миелинизации нервных волокон, что приводит к увеличению скорости проведения нервных импульсов. Совершенствуются механизмы внутримышечной координации — способности к синхронному вовлечению максимального числа двигательных единиц при выполнении взрывных усилий. Это создает благоприятные предпосылки для развития

такого компонента скоростно-силовых способностей, как «взрывная сила» [4, с. 20].

Половые различия. В возрасте 16-18 лет половые различия в физической подготовленности достигают своего максимума. У юношей отмечается более высокий уровень развития силы и скоростно-силовых способностей, что обусловлено действием андрогенов (тестостерона), стимулирующих синтез мышечных белков и увеличивающих поперечник мышечных волокон [9, с. 108]. У девушек в этом возрасте, как правило, наблюдается плато или даже некоторое снижение показателей скоростно-силовых способностей, что связано с установлением стабильного менструального цикла и связанными с ним циклическими колебаниями работоспособности [8].

Возраст 16-18 лет характеризуется завершением основных этапов морфофункционального созревания организма, что создает благоприятные предпосылки для развития скоростно-силовых способностей [4]. В международной классификации подводного спорта эта возрастная группа не имеет ограничений по соревновательным нагрузкам [7]. Однако при организации тренировочного процесса необходимо учитывать половые различия и индивидуальные темпы биологического созревания обучающихся [3, с. 29].

Уровень проявления скоростно-силовых способностей детерминирован комплексом взаимосвязанных факторов, которые принято объединять в три основные группы.

1. Анатомо-физиологические факторы включают: сократительные свойства мышц, зависящие от соотношения белых и красных мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и массу мышц, качество внутримышечной и межмышечной координации; особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания.

2. Биомеханические факторы включают: расположение тела и его частей в пространстве; прочность звеньев опорно-двигательного аппарата; величину перемещаемых масс; кинематические и динамические характеристики движений.

3. Психологические факторы включают: готовность человека к проявлению мышечных усилий; мотивационные и волевые компоненты; эмоциональные процессы, способствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений.

Среди всех перечисленных факторов ключевое значение для развития скоростно-силовых способностей в плавании в ластах имеют композиция мышц (соотношение быстрых и медленных волокон) и способность к внутримышечной и межмышечной координации. Именно эти факторы определяют способность спортсмена генерировать максимальное усилие в минимальное время, что критически важно для эффективного гребка ластой.

Специфика движений пловца в ластах принципиально отличается от классического плавания по ряду параметров.

Биомеханические особенности ластового плавания, в отличие от классического плавания где основным движителем являются гребковые движения рук, тогда как в плавании в ластах ведущую роль играют мощные, ритмичные движения ног и туловища, передающие усилие на ласту. Движения ногами в ластах характеризуются: волнообразным характером — усилие передается от мышц туловища через тазобедренные, коленные и голеностопные суставы на ласту; большой амплитудой — особенно в тазобедренных суставах; высокой частотой — на спринтерских дистанциях частота движений может достигать 60 и более циклов в минуту; значительным гидродинамическим сопротивлением — ласта создает дополнительное сопротивление, которое необходимо преодолевать в каждой фазе движения.

С энергетической точки зрения, все скоростно-силовые упражнения относятся к анаэробным. Предельная продолжительность их — менее 1–2 мин. Для энергетической характеристики этих упражнений используются два

основных показателя: анаэробная мощность и максимальная анаэробная емкость способность. В зависимости от зоны интенсивности выделяют: 3 зоны, представленные в таблице 1.

Таблица 1 Зоны интенсивности нагрузки обучающихся на занятиях плавания в ластах

Зона интенсивности	Предельная длительность	Преобладающий механизм	Ключевой показатель
Алактатная	До 30 сек.	Фосфагенный (АТФ + КФ)	Максимальная анаэробная мощность
Лактатная	30 с - 2 мин	Анаэробный гликолиз	Анаэробная ёмкость
Смешанная	> 3мин	Аэробный + Анаэробный	Скоростно-силовая выносливость

Для развития скоростно-силовых способностей наиболее значимы первые две зоны, где работа выполняется преимущественно за счет анаэробных источников энергии. При этом важно учитывать, что «максимальная анаэробная мощность может поддерживаться лишь несколько секунд и выполняется почти исключительно за счет энергии расщепления АТФ и креатинфосфата».

Энергетическая классификация нагрузок (зоны мощности) служит научным обоснованием для выбора методов тренировки. Для обучающихся 10-11 лет важно дозировать пребывание в лактатной зоне (30 с – 2 мин), так как она требует высокой волевой мобилизации и дает наибольший прирост в специальной работоспособности, но при перетренированности может вести к истощению ЦНС [7].

Возраст обучающихся 10–11 классов (16–18 лет) является благоприятным для развития скоростно-силовых качеств в связи с завершением морфофункционального созревания и сенситивностью к данным нагрузкам [11].

Скоростно-силовые качества — развитие происходит с 9 до 18 лет, наибольшие темпы прироста в 14–16 лет; Обучающиеся юноши 10–11 классов, находящиеся в возрасте 16–18 лет, попадают в завершающую фазу сенситивных периодов для развития силы, быстроты и выносливости.

Характеризуя динамику развития физических качеств у обучающихся старшего школьного возраста, необходимо учитывать следующие особенности : 1. Завершение полового созревания — к 16–18 годам у юношей и к 15–16 годам у девушек в основном завершаются процессы полового созревания. Это сопровождается стабилизацией гормонального фона, что создает благоприятные условия для значительных по объему и интенсивности тренировочных нагрузок, в том числе скоростно-силовой направленности.

2. Интенсивный прирост мышечной массы — за период обучения в школе абсолютные показатели силы могут возрасти в 2–6 раз. Наиболее интенсивно развивается мускулатура корпуса и нижних конечностей.

3. Совершенствование нервно-мышечной координации — в этом возрасте значительно улучшается способность к произвольному напряжению и расслаблению мышц, повышается частота импульсации мотонейронов, что положительно сказывается на проявлении «взрывной» силы.

4. Повышение анаэробных возможностей — завершается формирование механизмов анаэробного энергообеспечения (креатинфосфатного и гликолитического), что создает предпосылки для выполнения интенсивной работы максимальной и субмаксимальной мощности. Вместе с тем, при работе с обучающимися 16–18 лет необходимо учитывать и определенные ограничения. Несмотря на высокий потенциал развития скоростно-силовых качеств, опорно-двигательный аппарат еще не достиг полной зрелости: процессы окостенения завершаются лишь к 20–25 годам. Поэтому при планировании нагрузок, особенно связанных с ударными воздействиями (плиометрика) и предельными отягощениями, требуется соблюдать принцип постепенности и учитывать индивидуальные особенности

Проведённый теоретический анализ возрастных особенностей обучающихся юношей 10–11 классов (16–18 лет), занимающихся в секции плавания в ластах, позволяет сформулировать следующие положения.

1. Морфофункциональная готовность. К 16–18 годам завершаются основные процессы окостенения скелета, увеличивается мышечная масса (особенно у юношей), совершенствуются механизмы анаэробного энергообеспечения, что создаёт физиологическую основу для выполнения тренировочных нагрузок скоростно-силовой направленности с высокой интенсивностью.
2. Сенситивность к развитию качеств. Возраст 16–18 лет является завершающей фазой сенситивных периодов для развития силы, быстроты и скоростно-силовых способностей. Именно в этом возрасте наиболее эффективно развивается «взрывная сила» и реактивная способность мышц – ключевые компоненты для плавания в ластах.
3. Особенности энергообеспечения. В старшем школьном возрасте стабилизируется соотношение быстрых и медленных мышечных волокон, повышается мощность фосфагенной и гликолитической систем энергообеспечения. Это позволяет обучающимся выполнять спринтерские отрезки (до 30 секунд) и повторную работу субмаксимальной интенсивности, что соответствует специфике соревновательной деятельности в подводном спорте.
4. Половые различия. У юношей в этом возрасте наблюдается активный прирост абсолютных и относительных показателей силы, тогда как у девушек темпы прироста скоростно-силовых способностей замедляются. Данный факт требует дифференцированного подхода при организации тренировочного процесса в смешанных секционных группах.
5. Факторы, лимитирующие нагрузки. Несмотря на высокий адаптационный потенциал, опорно-двигательный аппарат (сухожильно-связочный комплекс, зоны роста) ещё не достиг полной морфологической зрелости, что требует строгого соблюдения принципа постепенности и исключения предельных

отягощений (более 70–80% от максимального) без предварительной физической подготовки.

Таким образом, возраст обучающихся юношей 10–11 классов является благоприятным периодом для целенаправленного развития скоростно-силовых способностей в плавании в ластах. Учёт рассмотренных анатомо-физиологических и энергетических особенностей позволяет обоснованно подбирать средства, методы и параметры тренировочных нагрузок в секционных занятиях, что создаёт теоретическую основу для дальнейшей разработки экспериментальной методики.

1.3. Методы, способы и формы развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся в секции плавания в ластах

Эффективное развитие скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах невозможно без научно обоснованного выбора методов тренировки. Под методом в теории физической культуры понимается способ достижения поставленной цели, совокупность приемов и операций, направленных на решение конкретных педагогических задач.

Тренировка на суше является неотъемлемой частью подготовки обучающихся в ластах, поскольку позволяет целенаправленно воздействовать на отдельные мышечные группы и развивать специфические компоненты скоростно-силовых способностей, которые затем переносятся в водную среду.

В спортивной практике все методы развития скоростно-силовых способностей можно разделить на три основные группы в зависимости от места их применения [9]:

Группа 1. Методы, применяемые на суше:

- Повторный метод (метод максимальных усилий)
- Плиометрический метод («ударный» метод)
- Круговая тренировка

Группа 2. Методы, применяемые в воде:

- Интервальный метод
- Метод плавания с дополнительным сопротивлением
- Метод контрастной стимуляции
- Сопряженный метод

Группа 3. Комбинированные методы:

- Круговая тренировка (суша + вода)
- Соревновательный метод

Классификация методов по месту применения позволяет системно подойти к организации тренировочного процесса, обеспечивая комплексное развитие скоростно-силовых способностей как на суше, так и в воде [9].

Повторный метод заключается в выполнении упражнений с максимальной или околомаксимальной интенсивностью (90-100% от максимальных возможностей) при небольшом количестве повторений в одном подходе. Физиологической основой данного метода является мобилизация алактатного анаэробного механизма энергообеспечения и активация быстрых гликомоторных двигательных единиц [9]. Данный метод характеризуется длительностью упражнений (5-15сек), интенсивностью (90-100 % от максимальной), количеством подходов (от 3 до 5), количеством повторений в подходе (от 4 до 12), интервалом отдыха между повторениями (2-3 мин до полного восстановления), интервалами отдыха между подходами (3-5 мин).

Повторный метод является базовым для развития максимальной силы и взрывной способности мышц. Его применение в сочетании с подготовкой на суше и водной подготовкой обеспечивает развитие алактатной мощности у обучающихся 10-11 классов [9; 10].

Плиометрический метод, разработанный Ю.В. Верхошанским, основан на использовании энергии упругой деформации мышц и сухожилий, накопленной в фазе эксцентрического сокращения, для последующего более мощного концентрического сокращения. Данный метод является ключевым для развития реактивной способности мышц, которая лежит в основе эффективного гребков Физиологический механизм: «Ударный» метод основан на использовании безусловного рефлекса «сокращения вслед за растяжением» — быстро растянутая мышца при сокращении проявляет значительно большее усилие, чем в движении без предварительного растяжения. При этом активируются исключительно быстрые двигательные единицы [9]. ого движения в ластах [1; 9].

Интервальный метод заключается в выполнении повторных отрезков с субмаксимальной интенсивностью (80-95% от максимальной) и строго

регламентированными интервалами отдыха. Физиологической основой данного метода является развитие анаэробной (алактатной и лактатной) производительности [4]. В исследовании, посвященном проектированию тренировочного процесса пловцов-подводников на этапе специальной базовой подготовки (2024), подчеркивается, что оптимизация тренировочного процесса предполагает выбор стратегии и тактики, что способствует не только росту спортивного результата, но и улучшению функционального состояния систем организма. Интервальные методы являются одним из ключевых инструментов такой оптимизации [2].

Метод круговой тренировки представляет собой организационно-методическую форму занятий, предусматривающую последовательное выполнение комплекса упражнений на нескольких «станциях» с последующим переходом от одной станции к другой. Данная форма особенно эффективна для комплексного развития скоростно-силовых способностей.

Круговая тренировка является высокоэффективной формой комплексного развития скоростно-силовых способностей обучающихся юношей 10-11 классов. Комплекс упражнений сочетает различные методы тренировки и обеспечивает целостное воздействие на ключевые компоненты двигательной деятельности [1].

Сопряженный метод (метод сопряженного воздействия) предполагает такое построение тренировочного процесса, при котором развитие физических качеств происходит одновременно с совершенствованием технического мастерства. В плавании в ластах это означает, что упражнения подбираются таким образом, чтобы они не только развивали силу и скорость, но и соответствовали биомеханической структуре соревновательного движения [8; 10].

Сущность метода: Сопряженный метод является приоритетным в подготовке обучающихся в ластах, так как обеспечивает перенос тренировочного эффекта с упражнений на суше, на специфическую соревновательную деятельность. Физиологической основой метода является

формирование устойчивых нервно-мышечных связей, характерных для соревновательного движения [8].

Данный метод применяется преимущественно в подготовительном периоде, интенсивность которых составляет 80-90% от максимальной. Сопряженный метод является приоритетным способом развития скоростно-силовых способностей в плавании в ластах, так как обеспечивает перенос тренировочного эффекта с упражнений на суше, на специфическую соревновательную деятельность [8; 10].

Соревновательный метод предполагает выполнение упражнений в условиях, максимально приближенных к официальным соревнованиям. Данный метод используется преимущественно в соревновательном периоде для контроля уровня развития скоростно-силовых способностей и психологической подготовки обучающихся [9].

Формы соревновательного метода:

- Контрольное проплавание дистанции 50 м в ластах на результат
- Соревнования по выполнению сухопутных тестов (прыжки, метания)
- Эстафетное плавание с фиксацией времени

Соревновательный метод позволяет не только контролировать уровень развития скоростно-силовых способностей, но и создает дополнительную мотивацию у обучающихся, стимулируя проявление максимальных усилий в условиях, приближенных к соревновательным [9].

На основании проведенного теоретического анализа методов развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах можно сформулировать следующие выводы.

Методы развития скоростно-силовых способностей подразделяются на применяемые на суше (повторный метод, круговая тренировка) и в воде (интервальный метод, метод плавания с дополнительным сопротивлением, метод контрастной стимуляции, сопряженный метод, соревновательный метод). Каждый метод имеет свою физиологическую основу и показания к применению [7; 8; 10].

1. Сопряженный метод (одновременное развитие силы и совершенствование техники) является приоритетным способом тренировки в плавании в ластах, так как обеспечивает перенос тренировочного эффекта с сухопутных упражнений на специфическую соревновательную деятельность [8; 10].
2. Интервальный метод и метод плавания с дополнительным сопротивлением являются эффективными средствами развития специфической силы ног и скоростно-силовой выносливости у обучающихся 10-11 классов [2; 3; 10].
3. Соревновательный метод позволяет контролировать уровень развития скоростно-силовых способностей и создает дополнительную мотивацию у обучающихся [9].

Таким образом, теоретический анализ методов развития скоростно-силовых способностей, представленный в данном параграфе, создает методическую основу для разработки практической программы тренировки обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах. Полученные теоретические положения будут использованы при разработке экспериментальной методики, представленной во второй главе настоящего исследования.

Под способами организации тренировочного процесса понимаются конкретные приёмы реализации методов тренировки и формы взаимодействия обучающихся во время занятий. В научно-методической литературе выделяют несколько основных способов организации тренировочного процесса, которые могут применяться как изолированно, так и в различных комбинациях. К ним относятся: фронтальный, групповой, индивидуальный, круговой, соревновательный и поточный способы [2; 4; 8].

Фронтальный способ организации предполагает выполнение всеми обучающимися одного и того же упражнения одновременно под руководством тренера. Данный способ является наиболее распространенным на начальных этапах подготовки и при проведении разминки [2; 9]. Для данного способа

характерно, что все обучающиеся выполняют одинаковое задание, тренер находится в позиции, позволяющей контролировать всех занимающихся, используется единый темп и ритм выполнения. Проводится в начале тренировки (разминке) и заминке

Групповой способ организации предполагает разделение обучающихся на группы (обычно по 4-8 человек) для выполнения различных заданий. Каждая группа может работать по своей программе, что позволяет дифференцировать нагрузку в зависимости от уровня подготовленности [4; 8]. Для данного способа характерно: разделение на группы по уровню подготовленности, возможность выполнения разных заданий разными группами. Главными преимуществами группового способа является: учет различия уровня подготовленности, создание соревновательной атмосферы в внутри групп, возможность взаимообучения и взаимоконтроля.

Индивидуальный способ организации предполагает выполнение тренировочного задания каждым обучающимся самостоятельно по индивидуальному плану. Данный способ является наиболее эффективным для развития специфических скоростно-силовых способностей, требующих точного дозирования нагрузки [4; 5]. Для данного способа характерно, что каждый обучающийся имеет персональное задание, нагрузка подбирается только индивидуально, контроль осуществляется только по индивидуальным показателям. В педагогической модели реализации плановых заданий в ходе тренировочного процесса квалифицированных пловцов в ластах, разработанной П.П. Дудченко (2023), особое внимание уделяется индивидуализации тренировочного процесса с каждым пловцом. Индивидуализация позволяет выявить приоритеты в тренировке с учетом особенностей энергообеспечения мышечной деятельности, установить слабые места в подготовленности с последующей коррекцией содержания тренировочного процесса [4]. Р.А. Денисенков (2021) в своей работе, посвященной методике тренировки пловцов-скоростников в классических

ластах, также подчеркивает важность индивидуального подхода при работе с пловцами 12-ти летнего возраста [4].

Как показано в исследовании, опубликованном в журнале «Ученичество» (2025), комплекс упражнений для круговой тренировки сочетает плиометрию, функциональную стабилизацию и соревновательное моделирование, что обеспечивает целостное воздействие на ключевые компоненты двигательной деятельности пловца [36]. В работе Е.В. Реди с соавторами (2025) экспериментально доказана эффективность применения метода круговой тренировки на суше для пловцов-подводников 14-17 лет. Спортсмены экспериментальной группы, тренировавшиеся с использованием кругового способа организации занятий, ощутимо превосходили контрольную группу в скоростно-силовых испытаниях и показали более высокие результаты на спринтерских дистанциях 50 и 100 метров [38].

Соревновательный способ организации предполагает выполнение упражнений в условиях, максимально приближенных к официальным соревнованиям. Данный способ используется преимущественно в соревновательном периоде для контроля уровня развития скоростно-силовых способностей и психологической подготовки обучающихся [4; 7].

Характеристика соревновательного способа:

- Моделирование соревновательной ситуации
- Фиксация результатов
- Эмоциональная напряженность

Поточный способ организации предполагает выполнение упражнений последовательно одним занимающимся за другим без пауз. Данный способ часто используется при выполнении стартовых прыжков и спринтерских отрезков в воде [2; 8].

Характеристика поточного способа:

- Последовательное выполнение задания занимающимися
- Отсутствие пауз между попытками разных обучающихся

- Возможность выполнения большого объема работы

В исследовании, посвященном подготовке юных пловцов в ластах с учетом их мононоустойчивости, отмечается, что поточный способ организации способствует формированию устойчивости к монотонной двигательной деятельности [2; 8].

Комбинированный способ организации предполагает сочетание различных организационных форм в рамках одного тренировочного занятия. Данный способ является наиболее эффективным для решения разнообразных педагогических задач [1; 4].

На основании проведенного анализа способов организации тренировочного процесса для развития скоростно-силовых способностей обучающихся юношей 10-11 классов в секции плавания в ластах можно сформулировать следующие выводы.

1. Способы организации тренировочного процесса подразделяются на фронтальный, групповой, индивидуальный, круговой, соревновательный, поточный и комбинированный. Каждый способ имеет свои преимущества и недостатки, а также показания к применению [1; 2; 4; 8].
2. Фронтальный и групповой способы являются основными на начальных этапах подготовки и при проведении разминки. Они обеспечивают высокую плотность занятия и эффективный контроль тренера [2; 9].
3. Индивидуальный способ является наиболее эффективным для развития специфических скоростно-силовых способностей, требующих точного дозирования нагрузки. Индивидуализация тренировочного процесса позволяет выявить приоритеты в тренировке с учетом особенностей энергообеспечения мышечной деятельности [5].
4. Круговой способ является одним из наиболее эффективных для комплексного развития скоростно-силовых способностей, обеспечивая целостное воздействие на ключевые компоненты двигательной

деятельности пловца. Экспериментально доказана эффективность круговой тренировки для пловцов-подводников 14-17 лет [1].

5. Соревновательный способ используется для контроля уровня подготовленности и психологической подготовки обучающихся, особенно в предсоревновательный и соревновательный периоды [7].
6. Комбинированный способ является наиболее эффективным для решения разнообразных педагогических задач. Сочетание различных организационных форм позволяет поддерживать интерес обучающихся, учитывать индивидуальные особенности и предотвращать развитие монотонии [2].

Таким образом, для эффективного развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах рекомендуется использовать комбинированный подход с применением различных способов организации тренировочного процесса в зависимости от этапа подготовки и индивидуальных особенностей занимающихся.

На основании проведенного анализа форм развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах можно сформулировать следующие выводы.

1. Формы организации тренировочного процесса подразделяются на индивидуальную, групповую, круговую, командную, соревновательную и комбинированную. Каждая форма имеет свои преимущества и недостатки, а также показания к применению [1; 5; 6].
2. Индивидуальная форма является наиболее эффективной для развития специфических скоростно-силовых способностей, требующих точного дозирования нагрузки. Индивидуализация тренировочного процесса позволяет выявить приоритеты в тренировке с учетом особенностей энергообеспечения мышечной деятельности [1].

3. Групповая форма является основной в секции плавания в ластах. Она обеспечивает создание соревновательного эффекта, экономию времени и возможность взаимообучения [5].
4. Круговая форма является высокоэффективной для комплексного развития скоростно-силовых способностей, обеспечивая целостное воздействие на ключевые компоненты двигательной деятельности пловца [1].
5. Соревновательная форма используется для контроля уровня подготовленности и психологической подготовки обучающихся, особенно в предсоревновательный и соревновательный периоды [4; 7].
6. Комбинированная форма является наиболее эффективной для решения разнообразных педагогических задач. Сочетание различных организационных форм позволяет поддерживать интерес обучающихся и учитывать индивидуальные особенности [5].

Таким образом, для эффективного развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах рекомендуется использовать комбинированный подход с применением различных форм организации тренировочного процесса в зависимости от этапа подготовки и индивидуальных особенностей занимающихся.

Выводы: Реализация разработанной комплекса упражнений позволит:

1. Повысить показатели специальной скоростно-силовой подготовленности (результаты контрольных упражнений на суше и в воде, эффективность старта и поворотов, дистанционную равномерность гребка);
2. Сохранить стабильность технического мастерства на фоне возрастающего объема специально-подготовительных и соревновательных нагрузок в предсоревновательный период.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10 – 11 КЛАССОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ В СЕКЦИИ ПЛАВАНИЯ В ЛАСТАХ

2.1. Методы исследования скоростно-силовых способностей обучающихся в секции плавания в ластах

Выводы, полученные в первой главе настоящего исследования, свидетельствуют о том, что скоростно-силовые способности занимают одно из главных мест в структуре подготовленности обучающихся в секции плавания в ластах. Согласно результатам факторного анализа подготовленности обучающихся в ластах высокого класса, скоростно-силовые способности являются вторым по значимости фактором после экономичности работы систем энергообеспечения.

Цель экспериментальной части исследования — теоретически разработать и экспериментально проверить эффективность методики развития скоростно-силовых способностей юношей 16-18 лет, обучающихся 10–11 классов в секции плавания в ластах.

Для достижения поставленной цели в ходе экспериментальной работы решались следующие задачи:

1. Проанализировать научную психолого-педагогическую литературу и выявить особенности развития скоростно-силовых способностей, обучающихся 10-11 классов.

2. Разработать комплекс упражнений, направленный на развитие скоростно-силовых способностей у юношей 16-18 лет, обучающихся 10-11 классов.

3. Экспериментально проверить результативность предложенного комплекса упражнений направленного на развитие скоростно-силовых способностей у юношей 16-18 лет, обучающихся 10-11 классов, секции плавания в ластах

Для решения поставленных задач был использован комплекс взаимодополняющих методов исследования, включающий: анализ и

обобщение научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, а также методы математической статистики. Выбор методов обусловлен спецификой исследуемой проблемы и соответствует методологии научных исследований в области физической культуры и спорта.

Анализ и обобщение данных научно-методической литературы являются обязательным этапом любого педагогического исследования в области физической культуры и спорта. Данный метод позволил изучить состояние исследуемой проблемы, систематизировать имеющиеся знания о скоростно-силовых способностях и специфике их проявления в плавании в ластах, а также выявить наиболее эффективные методы и средства их развития применительно к обучающимся 10–11 классов.

В ходе работы было проанализировано 45 источника научно-методической литературы, включая учебники и учебные пособия по теории и методике физической культуры, диссертационные исследования, статьи из ведущих рецензируемых научных журналов («Теория и практика физической культуры», «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта», «Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта»), методические пособия, а также электронные ресурсы. Литературные источники охватывают период с 1970-х годов (фундаментальные работы В.М. Зациорского, Ю.В. Верхошанского) по настоящее время, включая исследования последних пяти–семи лет (работы Е.В. Реди, П.П. Дудченко, О.Н. Московченко и др.), что позволило проследить эволюцию научных представлений о проблеме развития скоростно-силовых способностей.

На основе анализа литературы была разработана экспериментальная методика развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10–11 классов в секции плавания в ластах посредством комплекса упражнений подробное описание которой представлено в параграфе 3. настоящей работы.

Эмпирические методы

Эмпирические методы исследования включали педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование и педагогический эксперимент.

Педагогическое наблюдение

Педагогическое наблюдение представляет собой метод целенаправленного восприятия учебно-тренировочного процесса для выявления его существенных особенностей без активного вмешательства со стороны исследователя.

В настоящем исследовании педагогическое наблюдение проводилось на всех этапах эксперимента (констатирующем, формирующем и контрольном) с целью:

- выявления особенностей организации и содержания учебно-тренировочных занятий по плаванию в ластах с юношами 16-18 лет, обучающимися 10–11 классов;
- контроля за соблюдением выполнения комплекса упражнений для развития скоростно-силовых способностей в экспериментальной группе;
- оценки реакции обучающихся на предлагаемые тренировочные нагрузки;
- фиксации технических ошибок при выполнении упражнений на суше и в воде;
- оперативной коррекции тренировочного процесса.

Объектом наблюдения являлись учебно-тренировочные занятия по плаванию в ластах с с юношами 16-18 лет, обучающимися 10–11 классов, проводившиеся на базе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения. «Средняя школа «Комплекс Покровский».

В ходе педагогического наблюдения фиксировались следующие параметры:

- содержание и продолжительность разминки на суше и в воде:

Был подготовлен конспект учебно-тренировочного занятия на 90 минут;

- правильность выполнения упражнений для развития скоростно-силовых способностей: плиометрических упражнений, упражнений с отягощением, специальных имитационных упражнений;
- дозировка нагрузки: количество повторений, длительность выполнения, интервалы отдыха;
- поведение и самочувствие обучающихся в процессе занятий: внешние признаки утомления, заинтересованность, дисциплина.

Результаты педагогического наблюдения фиксировались в специальном протоколе наблюдения (Приложение А). Данные наблюдения использовались для своевременной коррекции тренировочного процесса и индивидуализации нагрузок в экспериментальной группе.

Педагогическое тестирование

Педагогическое тестирование является основным инструментом оценки уровня развития физических качеств в спортивно-педагогических исследованиях. В настоящем исследовании тестирование проводилось дважды — на подготовительном этапе (до начала формирующего эксперимента) для определения исходного уровня развития скоростно-силовых способностей обучающихся экспериментальной и контрольной групп, и на контрольном этапе (после завершения формирующего эксперимента) для оценки динамики изменений и эффективности разработанной методики.

Условия тестирования были стандартизированы для обеспечения надёжности и валидности получаемых результатов: тестирование проводилось в одно и то же время суток (в первой половине дня, через 1,5–2 часа после приёма пищи); перед тестированием все участники выполняли стандартную 15-минутную разминку, включавшую общеразвивающие и специальные упражнения; последовательность выполнения тестов была одинаковой для всех участников; фиксация результатов осуществлялась по единой системе с привлечением двух независимых наблюдателей.

На основе анализа научно-методической литературы был разработан ряд тестов, включающая как общепринятые тесты для оценки взрывной силы

мышц нижних конечностей, так и специфические тесты, моделирующие биомеханическую структуру гребкового движения в ластах.

Контрольные испытания

Тест 1. Прыжок в длину с места (см)

Цель теста — оценка взрывной силы мышц нижних конечностей. Данный тест широко используется в спортивной практике для оценки способности к максимальному проявлению силы в кратчайшее время и имеет высокую корреляцию с эффективностью стартового отталкивания в плавании в ластах.

Процедура выполнения: из исходного положения стоя носками на стартовой линии, стопы на ширине плеч, выполняется полуприсед (руки отведены назад), после чего следует максимальный прыжок вперёд с одновременным отталкиванием двумя ногами и энергичным взмахом рук вперёд-вверх. Приземление осуществляется на две ноги. Выполняется три попытки, фиксируется лучший результат (в сантиметрах) от стартовой линии до ближайшей точки касания пяток.

Тест 2. Метание набивного мяча (2 кг) ногами из положения лёжа на спине (м)

Цель теста — оценка специфической «хлыстообразной» силы мышц ног, непосредственно участвующих в гребковом движении в ластах. Данный тест является специфическим для пловцов в ластах, так как моделирует биомеханическую структуру гребкового движения в моноласте.

Процедура выполнения: исходное положение — лёжа на спине на гимнастическом мате, руки вытянуты вдоль туловища и прижаты к полу (для исключения помощи руками). Набивной мяч массой 2 кг зажимается между стопами. По команде выполняется резкое сгибание ног в тазобедренных суставах (подъём ног и мяча вверх) с последующим «выстреливающим» разгибанием ног и метанием мяча вперёд-вверх. Фиксируется дальность полёта мяча от места выполнения метания до точки первого касания мячом пола (в метрах). Выполняется три попытки, фиксируется лучший результат.

Тест 3. Время выполнения стартового прыжка со стартовой тумбы, с дальнейшим прохождением нырка 15м (сек.)

Цель теста — оценка взрывной силы мышц нижних конечностей. Данный тест широко используется в спортивной практике, является одним из ключевых в подводном спорте. Он служит интегральным показателем, который объективно оценивает эффективность старта спортсмена и уровень его скоростно-силовых способностей

Тест 4. Плавание 25 м в ластах на результат (сек.)

Цель теста — интегральная оценка эффективности реализации скоростно-силовых способностей в соревновательной деятельности. Данный тест является основным показателем подготовленности пловца в ластах на спринтерской дистанции.

Процедура выполнения: старт с тумбы по отдельной команде («На старт!», «Внимание!» — свисток). Прохождение дистанции 25 м в ластах с максимальной скоростью. Фиксируется время преодоления дистанции (в секундах с точностью до 0,1 с) с помощью электронного хронометража. Выполняется одна–две попытки, фиксируется лучший результат.

Тест 5. Плавание 50 м в ластах на результат (сек.)

Цель теста — интегральная оценка эффективности реализации скоростно-силовых способностей в соревновательной деятельности. Данный тест является основным показателем подготовленности пловца в ластах на спринтерской дистанции.

Процедура выполнения: старт с тумбы по отдельной команде («На старт!», «Внимание!» — свисток). Прохождение дистанции 50 м в ластах с максимальной скоростью. Фиксируется время преодоления дистанции (в секундах с точностью до 0,1 с) с помощью электронного хронометража. Выполняется одна–две попытки, фиксируется лучший результат.

Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент является основным методом педагогического исследования, предполагающим активное вмешательство в

учебно-тренировочный процесс для проверки эффективности разработанной методики.

Характеристика эксперимента:

- **Тип эксперимента:** естественный (проводится в реальных условиях учебно-тренировочного процесса), сравнительный (с участием экспериментальной и контрольной групп), лонгитудинальный (проводится в течение определённого временного периода).
- **Продолжительность эксперимента:** 4 месяца (сентябрь – декабрь 2025 г.).
- **Место проведения:** Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение. «Средняя школа «Комплекс Покровский».
- **Участники эксперимента:**

В педагогическом эксперименте приняли участие 20 юношей, обучающихся 10–11 классов в возрасте 16–18 лет, занимающихся в секции плавания в ластах и имеющих спортивную квалификацию не ниже III взрослого разряда по подводному спорту. Участники были разделены на две группы по 10 человек в каждой:

- **Экспериментальная группа (ЭГ)** — 10 обучающихся (юноши), тренировавшихся по разработанной методике развития скоростно-силовых способностей, включавшей комплекс специальных упражнений на суше и в воде.
- **Контрольная группа (КГ)** — 10 обучающихся (юноши), тренировавшихся по стандартной программе спортивной подготовки по виду спорта «Подводный спорт».

Обе группы были идентичны по исходному уровню физической и технической подготовленности, что было подтверждено результатами предварительного тестирования (достоверных различий между группами на констатирующем этапе выявлено не было, $p > 0,05$).

Для объективной оценки достоверности полученных результатов и доказательства эффективности разработанной методики использовались

методы математической статистики. Применение методов математической статистики в педагогических исследованиях является одним из эффективных средств познания объективных законов в этой области знания. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программного пакета Microsoft Excel (надстройка «Пакет анализа») и специализированного статистического программного обеспечения.

В настоящем исследовании применялись следующие методы математической статистики:

1. Расчёт среднего арифметического значения (M или \bar{X})

Среднее арифметическое значение характеризует средний уровень развития изучаемого признака в выборке и рассчитывается по формуле:

$$M = \Sigma X / n,$$

где ΣX — сумма всех вариантов (индивидуальных значений), n — объём выборки (количество испытуемых в группе).

Данный показатель использовался для характеристики среднего уровня развития скоростно-силовых способностей в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и контрольном этапах эксперимента.

2. Расчёт среднего квадратического отклонения (σ)

Среднее квадратическое отклонение характеризует степень разброса индивидуальных показателей относительно среднего арифметического значения и позволяет оценить однородность группы. Рассчитывается по формуле:

$$\sigma = \sqrt{(\Sigma(x - \bar{x})^2 / n)},$$

где x — индивидуальное значение признака, \bar{x} — среднее арифметическое значение, n — объём выборки.

Чем меньше значение σ , тем более однородна группа по исследуемому признаку.

3. Расчёт стандартной ошибки среднего арифметического (m)

Стандартная ошибка среднего арифметического позволяет оценить точность выборочной средней и рассчитывается по формуле:

$$m = \sigma / \sqrt{n}$$

4. Расчёт коэффициента вариации (V)

Коэффициент вариации позволяет сравнивать степень разброса показателей разных тестов и выражается в процентах:

$$V = (\sigma / M) \times 100\%$$

Для интерпретации коэффициента вариации используются следующие критерии: $V < 10\%$ — группа является однородной по исследуемому признаку; $V = 10\text{--}20\%$ — средняя степень разнообразия; $V > 20\%$ — группа неоднородна по исследуемому признаку.

5. Расчёт прироста показателей (Δ)

Прирост показателей позволяет оценить динамику изменений в экспериментальной и контрольной группах за период эксперимента и рассчитывается по формуле:

$$\Delta = ((X_2 - X_1) / X_1) \times 100\%,$$

где X_1 — средний результат на констатирующем этапе, X_2 — средний результат на контрольном этапе.

6. Определение достоверности различий по t-критерию Стьюдента

Для проверки статистической значимости различий между средними значениями двух выборок (например, между исходными и конечными показателями в экспериментальной группе, между показателями экспериментальной и контрольной групп на контрольном этапе) использовался t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Расчёт производился по формуле:

$$t = (M_1 - M_2) / \sqrt{(m_1^2 + m_2^2)},$$

где M_1 и M_2 — средние арифметические значения сравниваемых выборок, m_1 и m_2 — стандартные ошибки средних арифметических.

Полученное расчётное значение t сравнивалось с критическим табличным значением для числа степеней свободы $k = n_1 + n_2 - 2$ при

выбранном уровне значимости ($p < 0,05$ и $p < 0,01$). Если $t_{\text{расчётное}} > t_{\text{критического}}$, различия между выборками считаются статистически достоверными. В настоящем исследовании применялись уровни значимости $p < 0,05$ (достоверно) и $p < 0,01$ (высоко достоверно).

Результаты математико-статистической обработки представлены в виде таблиц.

2.2. Организация и проведение исследования по развитию скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся в секции плавания в ластах

Исследование проводилось на базе Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение. Средняя школа «Комплекс Покровский» в период с сентября по декабрь 2025 г.

В исследовании приняли участие 20 юношей, обучающихся 10–11 классов в возрасте 16–18 лет, занимающихся в секции плавания в ластах и имеющих спортивную квалификацию не ниже III взрослого разряда по подводному спорту. Участники были разделены на экспериментальную (n=10) и контрольную (n=10) группы методом случайной выборки с последующим выравниванием по исходным показателям физической и технической подготовленности. Обе группы были сопоставимы по полу (юноши), возрасту (16 – 18 лет) и уровню спортивной квалификации (III взрослого разряда по подводному спорту).

Режим учебно-тренировочных занятий:

- **Частота занятий:** 5 занятий в неделю для экспериментальной группы (в соответствии с разработанной методикой) и 5 занятия в неделю для контрольной группы (по стандартной программе).
- **Продолжительность одного занятия:** 90 минут, включая:
 - разминку на суше (7-10 минут);
 - подготовительную часть (15-20 минут разминки) в воде
 - основную часть (40 минут)
 - заключительную часть (5–7 минут) — восстановительное плавание, упражнения на растяжку.
 - Занятие на суше (30-35 минут)
 - **Соотношение работы на суше и в воде:** 20-60 минут подготовки в воде (интервальная тренировка, плавание с дополнительным сопротивлением). 20–45 минут сухопутной подготовки

(для экспериментальной группы — круговая тренировка, плиометрические упражнения, специальные имитационные упражнения)

Контрольное упражнение оцениваемое качество процедуры тестирования:

1. Прыжок в длину с места взрывная сила мышц ног из исходного положения стоя, носки на линии старта, выполняется максимальный прыжок с одновременным отталкиванием двумя ногами. Регистрируется длина прыжка в сантиметрах
2. Метание набивного мяча (1–2 кг) из-за головы сидя Взрывная сила мышц плечевого пояса и туловища из положения сидя на полу, мяч за головой, выполняется бросок вперед двумя руками. Регистрируется дальность броска в метрах

Контрольные упражнения в воде:

1. Стартовая скорость — время прохождения отрезка 15 м с места (со стартовой тумбы) с фиксацией времени входа в воду и первого гребка.
2. Плавание на дистанции 50 м в ластах с максимальной скоростью — интегральный показатель, отражающий уровень развития скоростно-силовых способностей и технического мастерства.
3. «Короткий отрезок с максимальной частотой» — плавание 25 м с максимальной частотой гребков (без учета длины гребка) позволяет оценить способность к быстрому сокращению мышц.

Этапы педагогического эксперимента:

Подготовительный этап (сентябрь 2025 г.). Цель этапа — определение исходного уровня развития скоростно-силовых способностей обучающихся экспериментальной и контрольной групп. На данном этапе проводился анализ научно-методической литературы, осуществлялся подбор и разработка батареи тестов для оценки скоростно-силовых способностей, а также проводилось предварительное тестирование участников эксперимента. Результаты констатирующего этапа позволили подтвердить однородность

экспериментальной и контрольной групп и послужили основой для разработки экспериментальной методики.

Формирующий этап (октябрь – ноябрь 2025 г.). Цель этапа — апробация разработанной методики развития скоростно-силовых способностей в экспериментальной группе. На данном этапе проводились учебно-тренировочные занятия в экспериментальной группе по разработанной методике (5 занятий в неделю, продолжительностью 90 минут каждое), в то время как контрольная группа занималась по программе, разработанной в соответствии с федеральным стандартом спортивной подготовки по виду спорта «подводный спорт» (приказ Минспорта России от 09.11.2022 № 941) [39]. Тренировки проводились 5 раз в неделю по 90 минут. В процессе формирующего этапа осуществлялось педагогическое наблюдение и оперативная коррекция тренировочного процесса.

Контрольный этап (декабрь 2025г.). Цель этапа — оценка эффективности разработанной методики путём сравнения конечных показателей скоростно-силовых способностей экспериментальной и контрольной групп. На данном этапе проводилось итоговое тестирование (аналогичное констатирующему), осуществлялась математико-статистическая обработка полученных данных, проводился анализ и интерпретация результатов эксперимента.

ГЛАВА 3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО РАЗРАБОТКЕ КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ СПОСОБСТВУЮЩЕГО РАЗВИТИЮ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10 – 11 КЛАССОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ В ЛАСТАХ

3.1. Разработка комплекса упражнений, способствующего развитию скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся плаванием в ластах.

Учебно-тренировочное занятие обучающихся имело следующую структуру: подготовительная, основная и заключительная части.

В подготовительной части занятия на воде это была разминка 1 км произвольно любым стилем (20 минут), она включала в себя разминку без ласт и в ластах.

В основной части занятия (50 минут) был использован сопряженный метод тренировок, 30 минут отводилось на выполнение упражнений на развитие скоростно-силовых способностей методом повторной тренировки. В остальные 30 минут использовался метод интервальной тренировки.

В заключительной части занятия (10 минут) обучающиеся выполняли задание на восстановление дыхания, общего самочувствия (5-8 мин) (плавание без ласт, упражнения на координацию) и растяжку на суше (2 мин).

Обучающиеся экспериментальной группы занимались по разработанному комплексу упражнений для развития скоростно-силовых способностей, а контрольная группа занималась по обычной программе.

Упражнения на суше выполнялись в тренажёрном зале после основной части занятия в воде (когда организм уже разогрет). Частота – 2 раза в неделю. Общая продолжительность сухопутного блока – 25–30 минут.

А. Круговая тренировка (Приложение В)

1. Попеременное напрыгивание на степ-платформу

Дозировка: 4–5 серий по 15–20 раз (оптимально для развития взрывной выносливости без перехода в зону гипертрофии, 4–5 серий обеспечивают

суммарный объём, достаточный для метаболической адаптации, но не ведущий к перетренированности.

Отдых между сериями – до восстановления ЧСС 110–120 уд/мин.

Выполнение: стоя перед платформой высотой 30–40 см, попеременно отталкиваясь то левой, то правой ногой, запрыгивать на платформу. Руки работают в такт.

Цель: развитие реактивной способности и взрывной силы мышц ног в условиях асимметричной работы (имитация гребка ластой, где ноги работают попеременно).

2. Приседания с отягощением (вес 40% от максимального)

Дозировка: 4–5 серий по 12 повторений вес не должен превышать порог, за которым снижается скорость движения. 40% от максимума – зона «быстрой силы». 12 повторений – типичный диапазон для силового компонента у спортсменов 16–18 лет (без перехода в чисто силовой режим)..

Выполнение: штанга на плечах (40% от 1 ПМ). Присед до параллели бедра с полом, затем быстрое разгибание ног.

Цель: развитие взрывной силы мышц-разгибателей бедра и ягодиц – основных двигателей при ударе ластой вниз.

3. Напрыгивания двумя ногами на степ-платформу

Дозировка: 4–5 серий по 15 повторений.

Выполнение: из полуприседа, одновременно отталкиваясь обеими ногами, запрыгнуть на платформу, затем спрыгнуть и сразу выполнить следующий прыжок (без паузы).

Цель: развитие реактивной способности мышц ног и способности накапливать энергию упругой деформации (как в фазе загрузки ласты).

Обоснование: плиометрический режим с минимальным временем контакта с опорой (мягкое приземление) тренирует амортизационные свойства мышц и сухожилий, что напрямую переносится на цикл «удар вниз – удар вверх» при плавании в моноласте.

4. Приседания с толчком штанги от груди

Дозировка: 4–5 серий по 7–9 повторений. Упражнение высокой координационной сложности. Большое количество повторений приводит к ухудшению техники и снижению скорости разгибания. 4–5 серий достаточно для кумулятивного эффекта.

Выполнение: штанга весом 30% от максимума на груди. Из полуприседа – резкое выпрямление ног и толчок штанги вверх (жим вертикальный).

Цель: развитие взрывной мощности всего тела – ног, спины, плечевого пояса. Это движение моделирует ускорение тела при старте и финишном рывке.

5. «Скалолаз» (в упоре лёжа попеременное подтягивание колен к груди)

Дозировка: 4–5 серий по 20–30 повторений (на каждую ногу) – зона силовой выносливости; высокая частота движений (быстрый темп) дополнительно тренирует способность к длительному поддержанию ритма.

Выполнение: упор лёжа на прямых руках. Поочередно быстро подтягивать колено к груди, имитируя «бег на месте» в горизонтальном положении.

Цель: развитие силовой выносливости мышц кора и сгибателей бедра – важных для поддержания положения тела в воде и стабилизации таза при гребке.

6. Отжимания разными хватами (широкий, средний, узкий)

Дозировка: 4–5 серий по 12–15 повторений средний диапазон, развивающий силу без гипертрофии. Чередование хватов позволяет равномерно проработать разные пучки мышц, каждый хват по 4–5 раз.

Выполнение: из упора лёжа, спина прямая, локти направлены назад (широкий хват) или вдоль туловища (узкий).

Цель: развитие силы мышц плечевого пояса, груди и трицепса – они участвуют в удержании доски и стабилизации тела при дыхании в ластах.

Круговая тренировка (вариант 2)

1. Бег на месте

Дозировка: 4–5 серий по 30 с. цель: разогрев, развитие частотных движений (скоростно-силовой компонент).

2. Прыжки вверх с подтягиванием колен к груди («прыжки в высоту с группировкой»)

Дозировка: 4–5 серий по 15 раз. Цель: развитие взрывной силы и координации (моделирует ускорение тела в воде).

3. Челночный бег (5–10 м)

Дозировка: 4–5 серий по 3–4 отрезка. Цель: быстрота переключения движений, антиципация и реактивная способность – важны для старта и поворотов.

4. Прыжки на скакалке

Дозировка: 4–5 серий по 30 с (темп – до 150 прыжков/мин). Цель: развитие частотной выносливости и костей ног.

5. Присед с толчком набивного мяча (2 кг) в стену

Дозировка: 4–5 серий по 10–12 бросков. Выполнение: из приседа с мячом у груди – резкое выпрямление и бросок мяча в стену на высоту 2–2,5 м. Цель: развитие взрывной силы ног и спины в замкнутой кинематической цепи.

6. Лёжа на полу одновременное поднимание рук и ног («лодочка»)

Дозировка: 4–5 серий по 15–20 повторений.

Цель: укрепление мышц-стабилизаторов спины и поясницы (профилактика травм, удержание горизонтального положения в воде).

Упражнения повторного метода (развитие максимальной силы)

Выполнялись после круговой тренировки или в отдельном занятии.

1. Приседания со штангой на плечах (вес 40% от максимума, максимальный темп)

Дозировка: 4 подхода по 12 повторений, отдых 2 мин.

Цель: развитие «взрывной силы» в базовом движении.

2. Жим штанги от груди (вес 30% от максимума, максимальный темп)

Дозировка: 4 подхода по 7–9 повторений.

Цель: скорость силового сокращения мышц плечевого пояса – важна для гребков руками при плавании с лопатками.

3. Жим ногами в тренажёре (вес 60% от максимума, максимальный темп)

Дозировка: 4 подхода по 3–5 повторений, это зона максимальной силы (менее 6 повторений). 60% от максимума позволяет выполнять движение с максимальной скоростью (баллистический режим).

Цель: развитие максимальной силы ног без риска для позвоночника (изолированная работа).

4. Выпрыгивания из полного приседа с утяжелителями на ногах (по 1,5 кг)

Дозировка: 4 подхода по 12–15 повторений.

Цель: плиометрическая тренировка с дополнительным сопротивлением – имитация отталкивания в старте и гребке.

Упражнения в воде выполнялись в первой половине основной части (после разминки) 2 раза в неделю. Общая продолжительность водного блока – 30–40 минут.

1. Вертикальная работа ног (кроль/дельфин) с руками на голове («стойка»)

Дозировка: 6 серий по 40 с активной работы, это время работы в алактатно-лактатной переходной зоне (энергообеспечение за счёт креатинфосфата и гликолиза). А 6 серий обеспечивают суммарное время ~4 мин – достаточная нагрузка для тренировки лактатной ёмкости.

Выполнение: вертикальное положение в глубокой воде, руки скрещены на затылке. Выполнять мощные движения ногами (стиль кроль или дельфин) так, чтобы голова постоянно оставалась над водой.

Цель: развитие специфической силовой выносливости мышц ног и туловища без опоры о тумбу – максимальное гидродинамическое сопротивление.

2. Плавание в футболках и лопатках (25 м максимальное ускорение)

Дозировка: 6–8 отрезков по 25 м, отдых 1 мин.

Выполнение: одетая футболка (создаёт дополнительное сопротивление) и гребные лопатки. Задача – проплыть 25 м в ластах с максимальной скоростью.

Цель: развитие скоростно-силовой выносливости и мощности гребка в условиях искусственного увеличения сопротивления.

3. Плавание на руках в лопатках, между ног колобашка (ноги не работают)

Дозировка: 10×25 м (отдых 40 с).

Выполнение: ноги зажаты колобашкой, руки в лопатках. Плыть только за счёт гребков руками, держа корпус горизонтально.

Цель: изолированное развитие силы и скорости гребка руками.

Обоснование: отсутствие работы ног увеличивает нагрузку на плечевой пояс. 10 отрезков – типичный интервальный режим для развития специальной выносливости мышц рук.

4. Плавание с сопротивлением (доска в руках, частично погружённая)

Дозировка: 6×15 м максимальная работа ног, затем доплывание до 25 м в среднем темпе. Отдых 1 мин.

Выполнение: держать доску перед собой, погрузив её примерно на 2/3 в воду (так чтобы она создавала сопротивление). Работать ногами (кроль/дельфин в ластах) на 15 м, после чего доску убрать и доплыть ещё 10 м в спокойном темпе. Цель: тренировка «взрывной силы» ног при преодолении высокого сопротивления – имитация финишного ускорения.

5. Буксир в парах

Дозировка: 8×25 м, смена ролей каждые 25 м. Отдых 1 мин после каждых 25 м.

Выполнение: один обучающийся (буксирующий) плывёт в ластах, держа за ноги второго обучающегося, который создаёт сопротивление ластами, расставив их в разные стороны, при этом носки ног натянуты на себя

Цель: развитие способности прилагать максимальное усилие в условиях повышенного гидродинамического сопротивления – прямая имитация гребка при утомлении.

Обоснование: 25 м – короткий отрезок для поддержания максимальной мощности. 8 повторений обеспечивают кумулятивный эффект без перехода в аэробную зону.

1. Частота включения (2 раза в неделю на суше, 2 раза в воде) выбрана из условия предотвращения перетренированности сухожильно-связочного аппарата у юношей 16–18 лет. В «обычные» дни (3 раза в неделю) спортсмены занимались по стандартной программе (техника, аэробная работа).
2. Контроль интенсивности: в пике нагрузки ЧСС не должна превышать 170–180 уд/мин; отдых длится до снижения ЧСС до 110–120 уд/мин (полное или почти полное восстановление алактатных механизмов).
3. Техника безопасности: перед выполнением плиометрических упражнений обязательна тщательная разминка; приседания с весом более 40% от максимума не использовались во избежание травм.
4. Индивидуализация: количество повторений и вес отягощений корректировались под каждого спортсмена (в рамках указанных диапазонов), чтобы сохранялся принцип постепенности.

Представленный комплекс упражнений апробирован в ходе педагогического эксперимента, результаты которого приведены в параграфе 3.2.

В заключительных частях урока выполнялись упражнения на восстановление дыхания и растяжка (заминка).

Упражнения и нагрузка могут варьироваться/меняться в соответствии с нагрузкой и индивидуальными особенностями обучающихся.

Таким образом разработанный комплекс упражнений отвечает задачам развития скоростно-силовых способностей юношей 16-18 лет, обучающихся 10–11 классов в секции плавания в ластах и может быть рекомендован к использованию в учебно-тренировочном процессе. Эффективность комплекса проверена в ходе педагогического эксперимента, результаты которого представлены в разделе 3.2.

3.2 Результаты педагогического эксперимента по развитию скоростно-силовых способностей обучающихся 10 – 11 классов, занимающихся плаванием в ластах

Для проверки эффективности разработанного комплекса упражнений (см. 3.1) был проведён педагогический эксперимент, в котором приняли участие 20 юношей 16-18 лет, обучающихся 10–11 классов секции плавания в ластах. Участники были разделены на две равные группы по 10 человек: экспериментальная группа (ЭГ), занимавшаяся по разработанной методике, и контрольная группа (КГ), занимавшаяся по стандартной программе спортивной подготовки по подводному спорту. Длительность эксперимента составила 4 месяца (сентябрь – декабрь 2025 г.).

Оценка уровня развития скоростно-силовых способностей проводилась с помощью пяти контрольных испытаний, описанных в параграфе 2.1: прыжок в длину с места (см), метание набивного мяча (2 кг) ногами из положения лёжа на спине (м), время стартового прыжка с прохождением 15 м (с), плавание 25 м в ластах (с), плавание 50 м в ластах (с). Тестирование проводилось дважды: на констатирующем этапе (до начала эксперимента) и на контрольном этапе (после его завершения).

На первом этапе была проверена однородность экспериментальной и контрольной групп. Результаты предварительного тестирования представлены в таблице 4.

Таблица 2 Исходные показатели скоростно-силовых способностей в ЭГ и КГ

Показатель	ЭГ (n=10)	КГ (n=10)	t-расч	p
Прыжок в длину с места, см	232,0 ± 0,92	232,4 ± 0,74	1,07	>0,05
Метание набивного мяча ногами (2 кг), м	4,25 ± 0,05	4,26 ± 0,05	0,14	>0,05
Старт 15 м, с	6,89 ± 0,04	6,89 ± 0,04	0,00	>0,05
Плавание 25 м в ластах, с	13,00 ± 0,04	13,15 ± 0,04	0,35	>0,05
Плавание 50 м в ластах, с	27,50 ± 0,08	27,53 ± 0,08	0,26	>0,05

Для подтверждения однородности групп был рассчитан коэффициент вариации ($V = \sigma/M \times 100\%$). В экспериментальной группе значения V составили: прыжок в длину – 0,40%, метание мяча – 1,18%, старт 15 м – 0,58%, плавание 25 м – 0,31%, плавание 50 м – 0,29%. В контрольной группе: прыжок в длину – 0,32%, метание мяча – 1,17%, старт 15 м – 0,58%, плавание 25 м – 0,30%, плавание 50 м – 0,29%. Все значения не превышают 10%, что свидетельствует о высокой однородности выборок и правомерности их сравнения.

После завершения формирующего эксперимента было проведено итоговое тестирование. Результаты представлены в таблице 5

Таблица 3 Итоговые показатели контрольного тестирования скоростно-силовых способностей в ЭГ и КГ

Показатель	ЭГ (n=10)	КГ (n=10)	t-расч	p
Прыжок в длину с места, см	240,0 ± 1,0	236,0 ± 0,9	3,01	<0,05
Метание набивного мяча ногами (2 кг), м	4,75 ± 0,05	4,40 ± 0,05	4,95	<0,05
Старт 15 м, с	6,40 ± 0,03	6,75 ± 0,03	8,25	<0,05
Плавание 25 м в ластах, с	11,50 ± 0,05	12,40 ± 0,05	12,73	<0,05
Плавание 50 м в ластах, с	25,20 ± 0,10	26,50 ± 0,10	9,19	<0,05

Анализ таблицы 3 показывает, что в экспериментальной группе все исследуемые показатели улучшились в большей степени, чем в контрольной. Различия между группами на контрольном этапе оказались статистически достоверными ($p < 0,05$) по всем тестам.

Для оценки эффективности разработанного комплекса был рассчитан средний прирост результатов (Δ , %) в каждой группе по формуле: $\Delta = ((X_2 - X_1)/X_1) \cdot 100\%$, где X_1 – средний результат на констатирующем этапе, X_2 – на контрольном этапе. Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 4 Прирост показателей скоростно-силовых способностей в ЭГ и КГ (%)

Показатель	Прирост в ЭГ (%)	Прирост в КГ (%)	Разница (ΔЭГ-ΔКГ)
Прыжок в длину с места, см	+3,45	+1,55	+1,90
Метание набивного мяча ногами, м	+11,76	+3,29	+8,47
Старт 15 м, с	-7,11	-2,03	-5,08
Плавание 25 м, с	-11,54	-4,76	-6,78
Плавание 50 м, с	-8,36	-3,74	-4,62

Данные таблицы 4 свидетельствуют, что в экспериментальной группе приросты всех показателей значительно превышают аналогичные показатели в контрольной группе. Наиболее выраженная динамика в ЭГ наблюдается в специфических для плавания в ластах тестах: метание набивного мяча ногами (прирост 11,76% против 3,29% в КГ) и время стартового отрезка 15 м (улучшение на 7,11% против 2,03% в КГ). Это подтверждает эффективность применявшихся упражнений на реактивную способность мышц и взрывную силу.

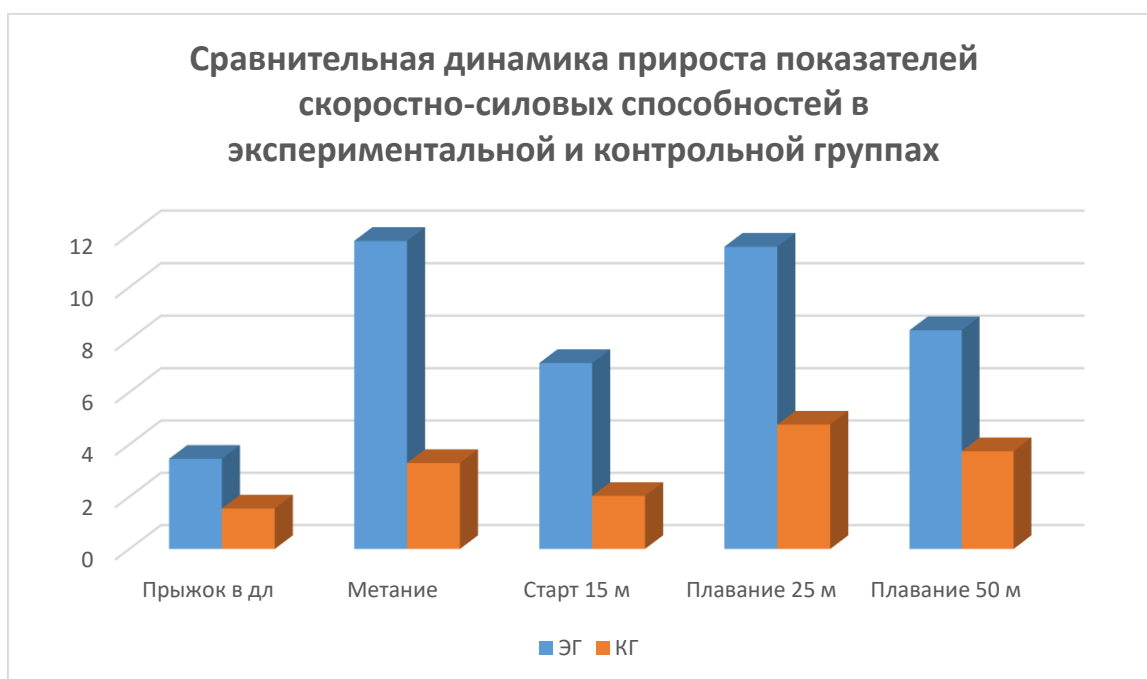
Полученные данные позволяют утверждать, что разработанный комплекс упражнений, включающий круговую тренировку на суше, обеспечивает достоверно более высокий прирост скоростно-силовых способностей по сравнению с традиционной методикой.

Особенно значительный эффект достигнут в тесте «метание набивного мяча ногами», который моделирует биомеханику гребка ластой. Прирост в ЭГ (11,76%) более чем в три раза превышает прирост в КГ (3,29%), что говорит

об успешном развитии реактивной способности мышц – ключевого компонента для плавания в ластах.

Стартовый отрезок 15 м, интегрально характеризующий взрывную силу, улучшился в ЭГ на 7,11% (против 2,03% в КГ). Это объясняется применением приседаний с толчком штанги от груди и выпрыгиваний, развивающих способность к мгновенному максимальному усилию.

Итоговые соревновательные результаты на 25 м и 50 м в ластах показали значительно лучшее улучшение в ЭГ (11,54% и 8,36% соответственно) по сравнению с КГ (4,76% и 3,74%). Это подтверждает успешный перенос сухопутной скоростно-силовой подготовки в водную среду и эффективность сопряжённого метода тренировки.



Для проверки значимости различий между конечными результатами ЭГ и КГ использовался t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Расчётные значения t представлены в таблице 5. Критическое значение $t_{\text{крит}}$ при числе степеней свободы $k=18$ и уровне значимости $p=0,05$ составляет 2,10.

Во всех тестах расчётные значения t превысили 2,10 (минимальное $t = 4,46$), что свидетельствует о статистически достоверных различиях ($p<0,05$) в пользу

экспериментальной группы. Это доказывает эффективность разработанного комплекса упражнений.

Выводы по результатам педагогического эксперимента:

1. Разработанный комплекс упражнений (круговая тренировка на суше + специальные упражнения в воде) способствует достоверно более высокому развитию скоростно-силовых способностей обучающихся 10–11 классов в секции плавания в ластах по сравнению со стандартной программой.
2. В экспериментальной группе за 4 месяца эксперимента зафиксирован статистически значимый прирост ($p < 0,05$) по всем контрольным тестам: прыжок в длину с места – 3,45%, метание набивного мяча ногами – 11,76%, улучшение времени на стартовом отрезке 15 м – 7,11%, плавание 25 м – 11,54%, плавание 50 м – 8,36%. В контрольной группе приросты были менее выражены (от 1,55% до 4,76%).
3. Наиболее высокие темпы прироста в экспериментальной группе отмечены в специфических для подводного спорта тестах – метание набивного мяча ногами и стартовый отрезок 15 м, что подтверждает эффективность сопряжённого метода и упражнений на реактивную способность мышц.
4. Полученные результаты подтверждают гипотезу исследования: развитие скоростно-силовых способностей юношей 16-18 лет, обучающихся 10–11 классов становится более результативным при реализации сопряжённых средств (упражнения на суше и в воде), рациональном структурировании тренировочного процесса (сочетание кругового, интервального и повторно-серийного методов) и учёте возрастных особенностей (сенситивный период 16–18 лет).
5. Разработанный комплекс упражнений рекомендуется ко внедрению в тренировочный процесс секций плавания в ластах для обучающихся старшего школьного возраста на этапе углубленной спортивной специализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе анализа научно-методической литературы (46 источников) установлено, что скоростно-силовые способности являются ведущим фактором подготовленности обучающихся в ластах, особенно на спринтерских дистанциях (50–100 м). Ключевое значение имеют «взрывная сила» и реактивная способность мышц.

Выявлено, что возраст 16–18 лет является сенситивным периодом для развития скоростно-силовых качеств: завершается формирование опорно-двигательного аппарата, стабилизируется гормональный фон, повышаются анаэробные возможности. Однако сохраняются ограничения, связанные с неполной зрелостью сухожильно-связочного аппарата, что требует соблюдения принципа постепенности.

В результате анализа научно-методической литературы были сформулированы следующие ключевые положения, ставшие теоретической основой экспериментального исследования:

1. Скоростно-силовые способности представляют собой комплексное психофизиологическое свойство человека, включающее такие компоненты, как «быстрая сила», «взрывная сила», реактивная способность мышц и скоростно-силовая выносливость.
2. Возраст юношей 16–18 лет, обучающиеся 10–11 классов является сенситивным периодом для развития скоростно-силовых способностей, что обусловлено завершением морфофункционального созревания организма, высокими темпами прироста мышечной массы, совершенствованием нервно-мышечной передачи и повышением способности к произвольной мобилизации двигательных единиц.
3. Наиболее эффективными методами развития скоростно-силовых способностей в плавании в ластах являются: повторный метод, метод круговой тренировки, плиометрический метод и сопряженный метод.

4. Для контроля уровня развития скоростно-силовых способностей у пловцов в ластах наиболее информативными являются следующие тесты: прыжок в длину с места (оценка взрывной силы мышц ног), метание набивного мяча ногами из положения лежа (специфический тест, имитирующий гребковое движение в ластах) и результат на дистанции 25 и 50 м в ластах (интегральный показатель).

В ходе исследования был разработан и внедрён в тренировочный процесс экспериментальной группы комплекс упражнений, направленный на развитие скоростно-силовых способностей юношей 16–18 лет, занимающихся плаванием в ластах. Комплекс включал две взаимодополняющие части: упражнения на суше (круговая тренировка с элементами плиометрики, повторный метод) и упражнения в воде (сопряжённый и интервальный методы). Разработанный комплекс отличался от традиционной программы следующими особенностями:

На суше – применение круговой тренировки (4–5 серий по 6–8 станций) с напрыгиваниями, приседаниями с отягощением 40% от максимума, приседаниями с толчком штанги, «скалолазом» и отжиманиями разными хватами; использование повторного метода для развития максимальной силы (4 подхода по 7–12 повторений с весом 30–60% от максимума).

В воде – использование вертикальной работы ног (стойка), плавания с дополнительным сопротивлением (лопатки, колобашка, доска), упражнения «буксир» в парах, а также интервальные отрезки 15–25 м с субмаксимальной интенсивностью (80–95%).

Режим – 2 раза в неделю занятий на суше (25–30 мин), 2 раза в неделю водный блок (30–40 мин), контроль ЧСС (пик 170–180 уд/мин, отдых до 110–120 уд/мин). Данный комплекс был полностью представлен в приложении В и детально описан в параграфе 3.1.

В ходе педагогического эксперимента установлено, что разработанный комплекс упражнений обеспечивает достоверно более высокий прирост скоростно-силовых способностей по сравнению со стандартной программой.

В экспериментальной группе зафиксированы следующие изменения ($p < 0,05$): прыжок в длину с места – +3,45% (с 232,0 до 240,0 см), метание набивного мяча ногами – +11,76% (с 4,25 до 4,75 м), старт 15 м – улучшение на 7,11% (с 6,89 до 6,40 с), плавание 25 м – улучшение на 11,54% (с 13,00 до 11,50 с), плавание 50 м – улучшение на 8,36% (с 27,50 до 25,20 с). В контрольной группе приросты были существенно ниже (от 1,55% до 4,76%).

Таким образом, гипотеза исследования полностью подтверждена: развитие скоростно-силовых способностей юношей 16–18 лет в секции плавания в ластах становится более результативным при реализации сопряжённых средств (упражнения на суше и в воде), рациональном структурировании тренировочного процесса (сочетание кругового, интервального и повторно-серийного методов) и учёте возрастных особенностей (сенситивный период 16–18 лет).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Miasnikova, T.I. Rating strength characteristics of qualified swimmers / T.I. Miasnikova, S.A. Tarkhanov // Теория и практика физической культуры. — 2017. — № 3. — Режим доступа: <http://www.teoriya.ru/en/node/13024> (дата обращения: 12.04.2026).
2. Бернштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. — М.: Медицина, 1947. — 255 с.
3. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. — М.: Наука, 1990. — 494 с.
4. Булгакова, Н.Ж. Плавание / Н.Ж. Булгакова, О.И. Попов, Е.А. Распопова. — М.: Физкультура и спорт, 2014. — 368 с.
5. Верхошанский, Ю.В. Методика оценки скоростно-силовых способностей спортсменов / Ю.В. Верхошанский, О.В. Хачатрян // Теория и практика физической культуры. — 1979. — № 2. — С. 7–11.
6. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. — М.: Физкультура и спорт, 1977. — 215 с.
7. Гулидин, П.К. Особенности развития скоростно-силовых способностей у детей школьного возраста / П.К. Гулидин // Инновационные формы и практический опыт физического воспитания детей и учащейся молодежи: сборник научных статей. — Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2025. — С. 26-30.
8. Денисенков Р.А. Методика тренировки пловцов-скоростников в классических ластах 12-ти летнего возраста: выпускная квалификационная работа. — М.: ГЦОЛИФК, 2021.
9. Дудченко П.П. Контрастная стимуляция в тренировочном процессе пловцов в ластах: влияние на адаптацию к высокоинтенсивной работе //

- Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2025. — № 9. — С. 91-98.
10. Дудченко П.П. Методика подготовки пловцов в ластах 11-12 лет в годовичном макроцикле с учетом их моноустойчивости : дис. ... канд. пед. наук. — М., 2020. — 163 с.
11. Дудченко П.П. Педагогическая модель реализации плановых заданий в ходе тренировочного процесса квалифицированных пловцов в ластах // КиберЛенинка. — 2023. —
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskaya-model-realizatsii-planovyh-zadaniy-v-hode-trenirovochnogo-protsesta-kvalifitsirovannyh-plovtsov-v-lastah>
12. Дудченко П.П. Современные подходы к определению содержания подготовки юных пловцов в ластах в годовичном макроцикле с учетом их моноустойчивости // Теория и практика физической культуры. — URL: <http://www.teoriya.ru/ru/node/6867>
13. Дудченко П.П. Структура и содержание педагогической модели подготовки квалифицированных пловцов в ластах к соревнованиям // КиберЛенинка. — 2022. —
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-i-soderzhanie-pedagogicheskoy-modeli-podgotovki-kvalifitsirovannyh-plovtsov-v-lastah>
14. Дудченко, П.П. Методика подготовки пловцов в ластах 11-12 лет в годовичном макроцикле с учетом их моноустойчивости : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Дудченко Павел Павлович. — М., 2020. — 163 с.
15. Единая всероссийская спортивная классификация. Плавание в ластах (подводный спорт). — М., 2023. — Режим доступа: <https://www.minsport.gov.ru/> (дата обращения: 12.04.2026).
16. Епишкин И.В. Методика развития скоростно-силовых способностей у пловцов на начальном этапе подготовки // Спортивный журнал. — 2025.

17. Жукова Е.С., Галеева О.Б. Контроль физической и технической подготовленности пловцов: практикум. — Омск: СибГУФК, 2021. — 104 с.
18. Зациорский, В.М. Физические качества спортсмена / В.М. Зациорский. — М.: Физкультура и спорт, 1970. — 200 с.
19. Иваницкий В.В., Московченко О.Н. Оптимизация физической нагрузки пловцов в ластах на основе спортивного отбора // Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки. — 2012. — 5 (8).
20. Ивченко Е.В., Федоров П.О. Оценка эффективности комплексов упражнений по развитию скоростно-силовых способностей у пловцов // Наука о здоровье. — 2022. — № 3. — С. 45–52.
21. Козина Ж.Л., Ляшенко А.Н., Делова И.А., Демченко М.М., Сенченко В.Г., Уфимцева А.Е. Модели индивидуальных особенностей пловцов в ластах на основе физиологического и психофизиологического тестирования // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. — 2008. — № 1. — С. 74–80.
22. Козина, Ж.Л. Анализ и обобщение результатов научных исследований по проблеме подготовки спортсменов в подводном спорте / Ж.Л. Козина, В.В. Гаркуша, С.В. Козин // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. — 2010. — № 11. — С. 46-51.
23. Козина, Ж.Л. Индивидуализация подготовки спортсменов в игровых и циклических видах спорта / Ж.Л. Козина. — Харьков: ХГАФК, 2009. — 394 с.
24. Котляров А.Д., Довнар А.Ю. Специальная физическая подготовка пловцов-подводников 15-16 лет на учебно-тренировочном этапе // Молодой ученый. — 2016. — № 22 (126). — С. 163-166.
25. Лутовинова, Е.Н. Примерная программа обучения детей и подростков, девушек и юношей, женщин и мужчин плаванию в ластах / Е.Н.

- Лутовинова // Подводный спорт: современное состояние и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. — М., 2009. — С. 99-111.
26. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований: учебно-методическое пособие / В.П. Губа, В.В. Пресняков. — М.: Спорт, 2020. — 324 с.
27. Московченко О.Н., Захарова Л.В., Иваницкий В.В., Катцин О.А., Сбродов И.Г. Проектирование тренировочного процесса пловцов-подводников на этапе специальной базовой подготовки // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2024. — № 11. — С. 164-169.
28. Московченко О.Н., Толстопятов И.А., Иваницкий В.В. Оптимизация физических нагрузок пловцов-подводников высокого класса // Современные аспекты подготовки и профессиональной самореализации специалистов в области физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности. — Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. — С. 113-120.
29. Московченко, О.Н. Анализ закономерности прироста мировых рекордов в подводном спорте (плавание в ластах) / О.Н. Московченко, Л.В. Михалева, М.А. Правдов, В.А. Правдов, В.В. Орлов, Н.В. Седов // Теория и практика физической культуры. — 2019. — № 3. — С. 70-72.
30. Никитушкин В.Г. Основы научно-методической деятельности в области физической культуры и спорта: учеб. пособие. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2024. — 232 с.
31. Плавание в ластах: возрастные группы и ограничения // Белорусская федерация подводного спорта. — Режим доступа: <https://cmas.by/sport/sport-swim-fins.html>
32. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. — Киев: Олимпийская литература, 2004. — 808 с.

33. Полякова Т.А., Налбандян А.П. Динамика показателей специальной физической подготовленности пловцов-подводников высокой квалификации // Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта. — Тюмень: Вектор Бук, 2021. — С. 214-218.
34. Программа спортивной подготовки по виду спорта «Подводный спорт». — Навигатор дополнительного образования Свердловской области. — URL: <https://xn--66-kmc.xn--80aafey1amqq.xn--d1acj3b/program/1016922-programma-sportivnoi-podgotovki-po-vidu-sporta-podvodnyi-sport>
35. Развитие взрывной силы у пловцов: методическое пособие. — Тверь: ГБУ «КСШОР №1 им. В.А. Капитонова», 2022.
36. Развитие стартово-финишной мощности у пловцов в ластах // Ученичество. — 2025. — № 2. — С. 8. — URL: https://tspu.ru/fb/Uchenichestvo/2025/№2_2025/8/index.html (дата обращения: 22.04.2026).
37. Реди Е.В., Гринько А.Л., Фалеева Е.А. Подводный спорт: учебное пособие для студентов всех специальностей всех форм обучения. — Красноярск: СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2021. — 88 с.
38. Реди, Е.В. Развитие скоростно-силовых способностей у пловцов-подводников в 14-17 лет методом круговой тренировки / Е.В. Реди, Е.Н. Коноплева, Е.Д. Попова // Теория и практика физической культуры. — 2025. — № 4. — С. 104-106.
39. Российская Федерация. Министерство спорта. Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «подводный спорт»: приказ от 09.11.2022 № 941. — Режим доступа: <https://www.minsport.gov.ru/> (дата обращения: 21.03.2026). — Текст: электронный

40. Сенситивные периоды развития физических качеств: методические материалы / Инфоурок. — 2019. — Режим доступа: <https://infourok.ru/sensitivnie-periodi-razvitiya-fizicheskikh-kachestv-3591434.html>
41. Скоростное плавание в ластах // Википедия — свободная энциклопедия. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Скоростное_плавание_в_ластах (дата обращения: 12.04.2026).
42. Смольянов, В.А. Инновационная оценка и анализ компонентного состава и функциональной структуры способности мышц человека к взрывным усилиям / В.А. Смольянов, В.Г. Семенов // Вестник Полесского университета. — 2015. — № 2. — С. 36-42.
43. Современная тренировка подводных пловцов // Спортивный сайт. — URL: <http://www.offsport.ru/diving/trenirovka-podvodnyh-plovcov.shtml>
44. Субботина Е.Д., Дудченко П.П. Особенности развития гибкости у пловцов в ластах // Современные технологии в физическом воспитании и спорте. — Тула: ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2024.
45. Шевляков Р.С. Развитие скоростно-силовых качеств пловцов дельфинистов 14-16 лет на этапе спортивного совершенствования с использованием моноласт: выпускная квалификационная работа магистра. — СПб.: СПбПУ, 2023.
46. Шукевич, Л.В. Скоростные и скоростно-силовые способности и их оценка в практике физического воспитания в общеобразовательных учреждениях / Л.В. Шукевич, А.А. Зданевич, И.В. Будовец. — Брест: БрГУ имени А.С. Пушкина, 2008. — Режим доступа: <https://rep.brsu.by/handle/123456789/2004>

Приложение А

Протокол педагогического наблюдения за учебно-тренировочными занятиями по плаванию в ластах

Цель наблюдения: контроль за соблюдением методики развития скоростно-силовых способностей, фиксация ошибок, дозировки и реакции обучающихся экспериментальной группы.

Период наблюдения: октябрь – ноябрь 2025 г.

Место проведения: МАОУ «Средняя школа «Комплекс Покровский», плавательный бассейн.

Контингент: обучающиеся экспериментальной группы (10 юношей 16–17 лет).

Форма фиксации: в процессе занятия заполнялась таблица; фиксировались наиболее типичные и повторяющиеся ошибки, соблюдение временных интервалов, самочувствие.

Таблица А.1 – Результаты педагогического наблюдения (фрагмент)

Дата занятия	Упражнение (блок)	Ошибки / замечания	Дозировка (фактическая)	Самочувствие и реакция
01.10.2025	Круговая тренировка на суше: напрыгивания на степ-платформу	Неполное выпрямление ног в фазе толчка, приземление на прямые ноги (3 чел.)	4 серии по 15 повторений, отдых 120 уд/мин	Жалоб нет, к концу 3-й серии заметно утомление (ЧСС до 170)

Дата занятия	Упражнение (блок)	Ошибки / замечания	Дозировка (фактическая)	Самочувствие и реакция
07.10.2025	Круговая тренировка: приседания с отягощением (40% от макс.)	Слишком быстрое опускание, «бросок» вниз (2 чел.), округление спины (1 чел.)	4 серии по 12 повторений	Без отклонений
10.10.2025	Вертикальная работа ног (стойка)	Сгибание ног в коленях вместо работы от бедра (4 чел.), потеря равновесия при ускорении	6 серий по 40 с работы	Быстрое утомление, после 4-й серии снижение амплитуды
14.10.2025	Плавание с лопатками и колобашкой (руки)	Неполное выпрямление руки в фазе гребка,	10×25 м, отдых 40 с	Без жалоб, техника улучшилась к 3-му занятию
21.10.2025	Буксир в парах (с сопротивлением)	Опускание таза, «виляние» корпусом (3 чел.), несинхронная работа ног	8×25 м каждый, смена ролей	Высокая мотивация, соревновательный эффект
28.10.2025	Приседания с толчком штанги от груди (на суше)	Недостаточная скорость разгибания, «зависание» в нижней точке (2 чел.)	4 серии по 7–9 повторений, вес 30% от макс.	Жалоб нет, контроль техники

Дата занятия	Упражнение (блок)	Ошибки / замечания	Дозировка (фактическая)	Самочувствие и реакция
31.10.2025	Плавание с доской (сопротивление)	Избыточное сгибание в коленях, стопа «хлещет» по воде (4 чел.)	6×15 м с допływанием до 25 м	Утомление к концу основной части
03.11.2025	Повторный метод: выпрыгивания с отягощением (1,5 кг на ногах)	Неполное выпрямление в тазобедренных суставах (3 чел.)	4×12–15 повторений	ЧСС до 185 после серии, восстановление в норме
09.11.2025	Контрольное проплывание 25 м в ластах	Ошибки на старте (поздний вход в воду у 2 чел.), «мелкий» гребок	2×25	Эмоциональный подъём, улучшение результатов, соревновательный эффект
23.11.2025	Комплексная круговая тренировка (суша + вода)	Ошибок нет	3 круга по 8 станций	Эмоциональный подъем благодаря музыке на тренировке которая проходила на суше

Выводы по наблюдению:

1. На начальном этапе эксперимента (октябрь) наиболее частые ошибки – нарушение техники приседаний и напрыгиваний (неполная амплитуда, округление спины). К середине ноября большинство ошибок устранено.
2. Дозировка нагрузки соответствовала запланированной; отклонений в сторону увеличения или уменьшения не зафиксировано.
3. Утомление (ЧСС до 170–185 уд/мин) – в пределах допустимого для данного возраста. Восстановление за 3–5 минут – норма.
4. Субъективная реакция обучающихся – положительная; к концу ноября был отмечен соревновательный интерес и улучшение техники гребка.
5. Нарушений дисциплины, травм, отказов от выполнения упражнений не зафиксировано.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Индивидуальные результаты тестирования скоростно-силовых способностей обучающихся 10–11 классов в секции плавания в ластах

Период тестирования: сентябрь 2025 г. (констатирующий этап) – декабрь 2025 г. (контрольный этап).

Условные обозначения: ЭГ – экспериментальная группа (n=10), КГ – контрольная группа (n=10). В скобках указан прирост/снижение показателя за период эксперимента. Положительный прирост в прыжках и метании означает улучшение, отрицательный прирост во временных тестах (старт, плавание) означает улучшение времени.

Таблица Б.1 – Индивидуальные результаты экспериментальной группы (ЭГ)

№	ФИО	Прыжок в длину, см	Метание мяча ногами, м	Старт 15 м, с	Плавание 25 м, с	Плавание 50 м, с
		До / после	До / после	До / после	До / после	До / после
1	Герман М.	231 / 238 (+7)	4,24 / 4,73 (+0,49)	6,88 / 6,39 (-0,49)	13,02 / 11,48 (-1,54)	27,52 / 25,18 (-2,34)
2	Олег Л.	233 / 242 (+9)	4,27 / 4,78 (+0,51)	6,90 / 6,41 (-0,49)	12,98 / 11,52 (-1,46)	27,48 / 25,22 (-2,26)
3	Ярослав К.	232 / 240 (+8)	4,26 / 4,76 (+0,50)	6,89 / 6,40 (-0,49)	13,00 / 11,50 (-1,50)	27,50 / 25,20 (-2,30)
4	Игорь П.	230 / 237 (+7)	4,23 / 4,72 (+0,49)	6,87 / 6,38 (-0,49)	13,04 / 11,52 (-1,52)	27,54 / 25,24 (-2,30)
5	Тимофей П.	233 / 243 (+10)	4,28 / 4,79 (+0,51)	6,91 / 6,42 (-0,49)	12,96 / 11,48 (-1,48)	27,46 / 25,18 (-2,28)
6	Егор Е.	232 / 239 (+7)	4,25 / 4,74 (+0,49)	6,88 / 6,39 (-0,49)	13,00 / 11,50 (-1,50)	27,50 / 25,20 (-2,30)

№	ФИО	Прыжок в длину, см	Метание мяча ногами, м	Старт 15 м, с	Плавание 25 м, с	Плавание 50 м, с
7	Никита Н.	231 / 240 (+9)	4,24 / 4,75 (+0,51)	6,89 / 6,40 (-0,49)	13,02 / 11,49 (-1,53)	27,52 / 25,19 (-2,33)
8	Вадим Т.	233 / 241 (+8)	4,27 / 4,77 (+0,50)	6,90 / 6,41 (-0,49)	12,98 / 11,51 (-1,47)	27,48 / 25,21 (-2,27)
9	Вячеслав П.	232 / 240 (+8)	4,26 / 4,76 (+0,50)	6,89 / 6,40 (-0,49)	13,00 / 11,50 (-1,50)	27,50 / 25,20 (-2,30)
10	Иван А.	230 / 238 (+8)	4,23 / 4,73 (+0,50)	6,87 / 6,37 (-0,50)	13,04 / 11,52 (-1,52)	27,54 / 25,24 (-2,30)
Среднее	232,0 / 240,0	4,25 / 4,75	6,89 / 6,40	13,00 / 11,50	27,50 / 25,20	
σ	±1,2 / ±1,6	±0,02 / ±0,02	±0,01 / ±0,01	±0,03 / ±0,02	±0,03 / ±0,02	

Таблица Б.2 – Индивидуальные результаты контрольной группы (КГ)

№	Фамилия и инициалы	Прыжок в длину, см	Метание мяча ногами, м	Старт 15 м, с	Плавание 25 м, с	Плавание 50 м, с
	до / после	до / после	до / после	до/после	до /после	до/после
1	Алексей Л.	242 / 245 (+3)	4,25 / 4,39 (+0,14)	6,88 / 6,74 (-0,14)	13,03 / 12,39 (-0,64)	27,54 / 26,49 (-1,05)
2	Дмитрий К.	244 / 247 (+3)	4,28 / 4,42 (+0,14)	6,91 / 6,77 (-0,14)	13,01 / 12,42 (-0,59)	27,52 / 26,52 (-1,00)
3	Иван И.	243 / 246 (+3)	4,27 / 4,41 (+0,14)	6,90 / 6,76 (-0,14)	12,99 / 12,38 (-0,61)	27,50 / 26,47 (-1,03)

№	Фамилия и инициалы	Прыжок в длину, см	Метание мяча ногами, м	Старт 15 м, с	Плавание 25 м, с	Плавание 50 м, с
4	Андрей А.	241 / 244 (+3)	4,24 / 4,38 (+0,14)	6,87 / 6,73 (-0,14)	13,05 / 12,42 (-0,63)	27,56 / 26,54 (-1,02)
5	Матвей М.	244 / 247 (+3)	4,28 / 4,42 (+0,14)	6,91 / 6,77 (-0,14)	13,01 / 12,40 (-0,61)	27,52 / 26,50 (-1,02)
6	Арсений П.	242 / 245 (+3)	4,25 / 4,39 (+0,14)	6,88 / 6,74 (-0,14)	13,03 / 12,39 (-0,64)	27,54 / 26,49 (-1,05)
7	Макар М.	243 / 246 (+3)	4,27 / 4,41 (+0,14)	6,90 / 6,76 (-0,14)	13,00 / 12,37 (-0,63)	27,50 / 26,48 (-1,02)
8	Иван Б.	241 / 244 (+3)	4,24 / 4,38(+0,14)	6,87 / 6,73 (-0,14)	13,05 / 12,42 (-0,63)	27,56 / 26,54 (-1,02)
9	Алексей Е.	244 / 247 (+3)	4,28 / 4,42 (+0,14)	6,91 / 6,77 (-0,14)	13,01 / 12,40 (-0,61)	27,52 / 26,50 (-1,02)
10	Фёдор И.	242 / 245 (+3)	4,25 / 4,39 (+0,14)	6,88 / 6,74 (-0,14)	13,03 / 12,39 (-0,64)	27,54 / 26,49 (-1,05)
Ср ед не е	242,4 / 246,0	4,26 / 4,40	6,89 / 6,75	13,02 / 12,40	13,02 / 12,40	27,53 / 26,50
σ	±1,2 / ±1,1	±0,02 / ±0,02	±0,02 / ±0,02	±0,02 / ±0,02	±0,02 / ±0,02	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Комплексы упражнений на суше и в воде.

Таблица 5 Комплекс упражнений для занятий на суше для развития скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах

Упражнения	Количество серий	Восстановление до уд.мин
<p>Метод круговой тренировки (сопряжен с ударным методом)</p> <p>1.Попеременное напрыгивание на степ-платформу.</p> <p>2.Приседания с отягощением (вес 40% от максимального).</p> <p>3. Напрыгивания двумя ногами на степ-платформу.</p> <p>4. Приседания с толчком штанги от груди.</p> <p>5. В упоре лёжа по переменно подтягивание колен к груди.</p> <p>6. Отжимания (разными хватами: широкий, средний, узкий).</p> <p>Отдых между сериями 2 минуты</p>	4-5	110-120
<p>Метод круговой тренировки</p> <p>1.Бег на месте.</p> <p>2.Прыжки вверх с подтягиванием колен к груди.</p> <p>3.Челончный бег.</p> <p>4.Прыжки на скакалке.</p> <p>5.Присед с толчком от груди набивного мяча в стену.</p> <p>6.Лежа на полу, одновременное поднятие рук и ног, касаясь пальцами рук, пальцев ног.</p> <p>Отдых между сериями 2 минуты 30 секунд</p>	4-5	110-120
<p>Повторный метод тренировки</p> <p>1.Приседания со штангой на плечах с весом 40% от максимально возможного в максимальном темпе (12 раз).</p>	4	120
<p>2.Жим штанги от груди с весом 30% от максимально возможного в максимальном темпе (7-9 раз).</p>	4	120
<p>3.Жим ногами в тренажёре с весом 60% от максимально возможного, в максимальном темпе (3-5 раз).</p>	4	120
<p>4.Выпрыгивания из полного приседа с отягощением (грузы на ногах по 1,5кг) (12-15 раз).</p>	4	120

Таблица 6 Комплекс упражнений для занятий на воде

Упражнения	Количество серий	Восстановление до уд.мин
1.Стойка – работа ног (кроль/дельфин) в вертикальном положении, руки сложены на голове в положении ныряния, по сигналу свистка выполняется работа в течении 40 секунд после чего проплывание 100м солдат-кроль, солдат-дельфин в спокойном темпе.	6 (600 м)	120
2.Плавание в футболках и лопатках, 25м максимальное ускорение.	10*25 Отдых между отрезками 40 секунд	120
3.Плавание на руках в лопатках, между ног вставлена колобашка (ноги не работают, держат колобашку), 25м максимальное ускорение.	10*25 Отдых между отрезками 1 минута	120
4.Плавание с сопротивлением в виде плавательной доски – доска в руках, топим доску чуть больше половины, выполняется максимальная работа ног 15м с доплыванием до 25м	6*15 Отдых между отрезками 1 минута	120
5.Плавание в парах, упражнение «буксир», поочередное проплывание с партнером работая руками/ногами 400м каждый.	16*25 Отдых между отрезками 25 м	120
	8	

Приложение Г

АКТ О ВНЕДРЕНИИ

Настоящим актом подтверждается, что комплекс упражнений, направленный на развитие скоростно-силовых способностей обучающихся 10–11 классов (юношей 16–18 лет), занимающихся в секции плавания в ластах, разработанный Ермолаевой Софьей Егоровной в рамках выпускной квалификационной работы на тему «Развитие скоростно-силовых способностей обучающихся 10-11 классов в секции плавания в ластах», внедрён в тренировочный процесс под руководством доцента, заслуженного мастера спорта России (подводный спорт) Фалеевой Елены Александровны.

Ответственный за внедрение:

Фалеева Елена Александровна – доцент, заслуженный мастер спорта России (подводный спорт), тренер секции плавания в ластах

Содержание внедрённого комплекса:

На суше (круговая тренировка, повторный метод):

- попеременное и одновременное напрыгивание на степ-платформу;
- приседания с отягощением (40% от максимума) и приседания с толчком штанги от груди (30% от максимума);
- упражнение «скалолаз» и отжимания разными хватами;
- жим ногами в тренажёре (60% от максимума) и выпрыгивания с утяжелителями на ногах (1,5 кг).

В воде:

- вертикальная работа ног (кроль/дельфин) в положении «стойка»;
- плавание с дополнительным сопротивлением (лопатки, колобашка, плавательная доска);

- упражнение «буксир» в парах;
- интервальные отрезки 15–25 м с субмаксимальной интенсивностью (80–95%).

Результаты внедрения:

У спортсменов (юноши 16–18 лет), тренировавшихся по данному комплексу под руководством Фалеевой Е.А., зафиксирован достоверно более высокий прирост скоростно-силовых показателей по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$):

- метание набивного мяча (2 кг) ногами – прирост 11,76%;
- стартовый отрезок 15 м – улучшение времени на 7,11%;
- плавание 25 м в ластах – улучшение на 11,54%;
- плавание 50 м в ластах – улучшение на 8,36%.

Рекомендации:

Комплекс упражнений рекомендуется к широкому апробированию в тренировочном процессе секций подводного спорта, ДЮСШ и учреждений дополнительного образования.

Сроки внедрения: сентябрь 2025 г. – декабрь 2025 г.

Действие акта: бессрочно.

Ответственный за внедрение:

Доцент, заслуженный мастер спорта России (подводный спорт)

_____ / Е.А. Фалеева /

« ____ » _____ 2026 г.