

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Факультет естествознания, физической культуры и туризма
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта

Методика развития силы у юношей 17-18 лет

Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:

Ануфриев Иван Николаевич,
обучающийся ФИЗК-1501z группы
заочного отделения

24.02.20 И.Н. Ануфриев
дата

Выпускная квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедры теории и методики
физической культуры и спорта

24.02.20 И.Н. Пушкарёва
дата

Научный руководитель:

Пушкарёва Инна Николаевна
кандидат биологических наук,
доцент кафедры теории и методики
физической культуры и спорта,

24.02.20 И.Н. Пушкарёва
дата

Екатеринбург 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Аналитический обзор литературы.....	5
1.1. Характеристика силовых способностей.....	5
1.2. Возрастные особенности юношей 17-18 лет.....	10
1.3. Методика развития силы у юношей 17-18 лет.....	14
Глава 2. Организация и методы исследования.....	21
2.1. Организация исследования.....	21
2.2. Методы исследования.....	21
2.2.1. Анализ научно-методической литературы.....	21
2.2.2. Педагогическое наблюдение.....	22
2.2.3. Педагогическое тестирование.....	22
2.2.4. Педагогический эксперимент.....	26
2.2.5. Метод математической статистики.....	38
Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение.....	40
Заключение.....	49
Список литературы.....	51
Приложения.....	55

Введение

Актуальность. В наши дни наблюдается ухудшение состояния здоровья учащихся старшей школы, понижение показателей физического развития, увеличение функциональных нарушений. В связи с этим в последнее время на уроках физической культуры всё больше внимания уделяется укреплению здоровья, профилактике различных заболеваний, организации внеурочной деятельности с помощью физических упражнений, систематическое выполнение которых, во-первых, увеличивает адаптационные возможности организма и его функциональные резервы, а, во-вторых, способствует развитию силы, быстроты, гибкости, выносливости и ловкости школьников, другими словами, двигательных качеств учеников.

Под силой принято понимать интегральное физическое качество, от которого в той или иной степени зависит проявление других четырех двигательных качеств (ловкости, выносливости, гибкости и быстроты). Мышечная сила обретает специфические особенности в случае если применяются упражнения отличающиеся друг от друга характером работы опорно-двигательного аппарата, что в особенности заметно при повышении уровня физической подготовленности юношей. Любая работа мышц оказывает воздействие на основные системы организма учащихся, что благоприятствует более гармоничному и полноценному развитию всего организма.

Силовые упражнения способствуют формированию правильной осанки, приобретению легкости в движениях, уверенности в себе. А, например, посредством выполнения скоростно-силовых упражнений можно увеличить упругость мышечной системы (мускулатуры), нарастить активную мышечную массу, уменьшить избыток жировой ткани, укрепить и усилить соединительные и опорные ткани.

Таким образом, силовая подготовленность представляет собой важный аспект в становлении гармонично развитого юноши, отсюда очевидна актуальность данной темы.

Проблема исследования. Проблема исследования заключается в поиске и обосновании наиболее эффективных средств и методов развития силы у юношей 17-18 лет.

Объект исследования: учебно-тренировочный процесс подготовки юношей 17-18 лет.

Предмет исследования: методика развития силы у юношей 17-18 лет на уроках физической культуры.

Цель исследования: повышение уровня развития силы у юношей 17-18 лет.

В соответствии с целью данного исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить и сделать анализ научно-методической литературы по теме исследования;
- 2) разработать комплексы упражнений, направленные на развитие силы у юношей 17-18 лет;
- 3) доказать эффективность применения разработанных комплексов упражнений, направленных на развитие силы у юношей 17-18 лет.

Структура выпускной квалификационной работы (ВКР). ВКР изложена на 57 страницах, состоит из введения, трёх глав, заключения, списка используемой литературы, включающего 45 источников, и 3 приложения. Текст ВКР снабжён таблицами.

Глава 1. Аналитический обзор литературы

1.1. Характеристика силовых способностей

Ориентируясь на определение, предлагаемое Л. П. Матвеевым, под силой можно понимать "способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему посредством мышечных усилий" [27]. Отсюда следует, что под понятием "сила" можно понимать всякое умение учащихся при помощи воздействия на различные группы мышц, во-первых, преодолевать препятствующие действию биомеханические и механические силы, а, во-вторых, противостоять им.

В. М. Зациорский утверждал, что силовые способности - это "комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие сила" [18].

Силовые способности не могут проявляться самостоятельно, следовательно, они выявляются только посредством выполнения какой-либо двигательной деятельности под влиянием разных факторов, вклад которых зависит от, во-первых, определенных двигательных действий, а также условий их выполнений, во-вторых, типа силовых способностей, в-третьих, половых, возрастных и индивидуальных характеристик учащихся.

Среди них выделяют:

- 1) собственно мышечные;
- 2) биохимические;
- 3) центрально-нервные;
- 4) биомеханические;
- 5) личностно-психические;
- 6) физиологические, а также различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность [19].

К первой группе относят:

1. сократительные свойства мышц, зависящие от соотношения белых, достаточно быстро сокращающихся, и красных, достаточно медленно сокращающихся, мышечных волокон;
2. активность ферментов мышечного сокращения;
3. мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы;
4. физиологический поперечник и мышечную массу;
5. качество межмышечной координации.

Суть центрально-нервных факторов заключается, во-первых, в том, насколько часто эффекторные импульсы посылаются к мышцам, во-вторых, в координации их расслаблений и сокращений, в-третьих, в трофическом воздействии центральной нервной системы на их функции [2].

От личностно-психических зависит способность индивида к совершению мышечных напряжений. Данные факторы состоят из:

1. волевых (например, мужество, целенаправленность, инициативность и т.д.) и мотивационных компонентов (например, стремление добиться успеха в какой-либо деятельности и т.д.);
2. эмоциональных процессов (например, стресс, чувства), которые способствуют проявлению максимальных или интенсивных и относительно длительных мышечных усилий.

К биомеханическим факторам относят:

1. расположение тела и его частей в пространстве;
2. величину перемещаемых масс;
3. прочность звеньев опорно-двигательного аппарата и другое.

К биохимическим факторам относятся различные гормональные факторы (например, половые гормоны, гормон роста).

К физиологическим можно отнести особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания [26].

Ученые выделяют собственно силовые способности и их сочетание с другими физическими способностями (скоростно-силовые способности, силовая ловкость, силовая выносливость) (Приложение 1).

Собственно силовые способности характеризуются большим мышечным напряжением; проявляются в преодолевающем, статическом и уступающем режимах работы мышц; определяются физиологическим поперечником мышцы и функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата.

Собственно силовые способности развиваются при:

- сравнительно медленных мышечных сокращениях, в упражнениях, которые выполняются с околопредельными или предельными отягощениями (например, при приседаниях со штангой относительного большого веса);
- напряжениях мышц изометрического (статического) типа, т.е. длина мышцы остается неизменной.

В связи с этим выделяют статическую и медленную силу [27].

Ж. К. Холодов отмечает, что статическая сила подразделяется на:

- 1) активную статическую силу - напряжение мышц посредством активных волевых усилий человека;
- 2) пассивную статическую силу - человек насильственно пытается растянуть напряженную мышцу путем внешних сил или собственным весом [43].

Развитие собственно силовых способностей можно направлять на:

- совершенствование максимальной силы в силовой акробатике, тяжелой атлетике, легкоатлетических метаниях, гиревом спорте и т.д.;
- развитие общей силы (укрепление опорно-двигательного аппарата, что необходимо в любом спорте) [42].

На уроках физкультуры для определения уровня развития собственно силовых способностей учащихся принято выделять относительную и абсолютную силу.

Абсолютная сила - максимальная сила, проявляемая человеком в движении, независимо от массы его тела.

Сила, проявляемая человеком в пересчете на 1 кг собственного веса, - относительная сила. Выражается соотношением максимальной силы к массе тела человека [42].

Скоростно-силовые способности характеризуются неопредельным напряжением мышц, проявляющимся с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, которые выполняются с высокой скоростью, как правило, не достигающей максимума. Они проявляются в двигательных действиях, в которых одновременно со значительной силой мышц требуется высокая скорость движений (отталкивание в прыжках с места). Чем больше внешнее отягощение, преодолеваемое человеком, тем большую роль играет силовой компонент (подъем штанги); чем меньше отягощение, тем больше значимость скоростного компонента (метание диска) [43].

Скоростно-силовые способности включают в себя взрывную и быструю силу.

Для быстрой силы характерно неопредельное напряжение мышц. Упражнения на ее развитие выполняются с высокой скоростью, не достигающей максимальной величины.

В упражнениях на развитие взрывной силы достигаются максимальные показатели силы в возможно короткое время (низкий старт в беге на короткие дистанции).

Взрывная сила характеризуется:

- 1) стартовой силой - способность мышц к быстрой скорости развития рабочего усилия в начальный момент их напряжения;

2) ускоряющей силой - способность мышц к быстрому наращиванию рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения [8].

Силовая выносливость - способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины.

В зависимости от режима работы мышц силовая выносливость делится на статическую и динамическую.

Динамическая силовая выносливость типична для циклической и ациклической деятельности (многократное отжимание в упоре лежа).

Статическая силовая выносливость характерна для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе (упор рук в стороны на кольцах).

Упражнения на развитие силовой ловкости характеризуются сменным характером режима работы мышц, меняющимися и непредвиденными ситуациями деятельности (например в борьбе) [9].

Силовая ловкость (по Ж. К. Холодову) - "способность дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц" [43].

Суммировав выше сказанное, мы можем выделить следующие задачи развития силовых способностей (табл.1).

Таблица 1

Задачи развития силовых способностей

1.	Развитие всех групп мышц опорно-двигательного аппарата учащихся	Данная задача может быть решена посредством использования избирательных силовых упражнений. При правильном подборе учителем объема и содержания таких упражнений, избирательные силовые упражнения обеспечат
----	---	--

		пропорциональное развитие различных групп мышц. Внешний эффект применения силовых упражнений состоит в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренне это выражается в обеспечении высокого уровня жизненно важных функций организма и осуществлении двигательной активности. Скелетные мышцы являются не только органами движения, но и своего рода периферическими сердцами, которые активно помогают кровообращению, в большей степени венозному.
2.	Разностороннее развитие силовых способностей вместе с освоением жизненно важных двигательных действий (умений и навыков).	Под этой задачей предполагается развитие силовых способностей всех основных видов.
3.	Создание базы для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий конкретным видом спорта или в плане профессионально-прикладной	Решение данной задачи может позволить удовлетворить личный интерес учащихся в развитии силы с учетом двигательной одаренности, вида спорта или выбранной будущей профессии.

	физической подготовки.	
--	---------------------------	--

1.2. Возрастные особенности юношей 17-18 лет

При разработке методики развития силы у юношей 17-18 лет необходимо учитывать возрастные и индивидуальные анатомо-физиологические особенности.

В этом возрасте наблюдается усиление роста позвоночника, однако, рост позвоночника по сравнению с ростом тела отстает, т.к. конечности растут немного быстрее. Рост тела в длину у некоторых юношей замедляется, у других - заканчивается.

Позвоночный столб становится более крепким. Продолжает усиленно развиваться грудная клетка. Позвоночный столб и грудная клетка уже менее подвержены деформации и могут выдерживать значительные нагрузки; подвижность грудной клетки значительно увеличивается [11].

У юношей данного возраста явно преобладает рост трубчатых костей в ширину. Кости становятся более крепкими и широкими, но процессы окостенения в них не завершены.

К 17-18 годам сформирована высоко дифференцированная структура мышечного волокна, происходит увеличение массы мышечных тканей за счет роста диаметра мышечного волокна.

К 17 годам поперечник двуглавой мышцы плеча увеличивается в 6-8 раз. С 15 до 18 лет происходит увеличение массы мышц на 12%. Мышцы верхних конечностей растут медленнее по сравнению с мышцами нижних конечностей. Различие в мышечной силе с возрастом увеличивается: в 18 лет - 15-20 кг [11].

Опорно-двигательный аппарат у юношей 17-18 лет способен выдерживать значительные статические напряжения и выполнять

длительную работу, что обусловлено нервной регуляцией, строением, химическим составом и сократительными свойствами мышц.

Меняются функциональные свойства мышц: увеличиваются возбудимость и лабильность мышечной ткани, изменяется мышечный тонус.

До подросткового возраста наблюдается скованность движений, т.к. способность мышц к расслаблению недостаточно хорошо развита. С возрастом эта способность увеличивается; с 15 лет движения становятся более пластичными [19].

К 18 годам заканчивается формирование всех отделов двигательного анализатора. Изменяются двигательные качества мышц (сила, выносливость, быстрота и ловкость), развитие которых происходит неравномерно. Сначала развиваются быстрота и ловкость движений.

Быстрота определяется: скоростью одиночного движения, временем двигательной реакции и частотой движений. К 17-18 годам скорость одиночного движения и время простой двигательной реакции достигает уровня взрослого [36].

В 17-18 лет завершается развитие ловкости. Спортивная тренировка оказывает значительное влияние на развитие ловкости. Точность движений у тренированных школьников в 2 раза выше, чем у нетренированных того же возраста.

Увеличение показателей гибкости в движениях, совершаемых с участием крупных звеньев тела (например, в предельных наклонах туловища), наблюдаются до 14 лет. Затем они стабилизируются и, если не тренироваться, то начинают постепенно уменьшаться.

Наибольший прирост силы у мальчиков наблюдается с 13 до 18 лет. У девочек прирост силы происходит раньше, с 10 лет. Однако мальчики по этому показателю в любом возрасте превосходят девочек, особенно в 17-18 лет.

Позже развивается выносливость. Выносливость восемнадцатилетнего школьника составляет 85% уровня взрослого. Максимум она достигает к 30 годам [10].

Проведенный анализ физиологических особенностей юношей 17-18 лет, на наш взгляд, необходим для решения педагогических проблем физического воспитания юношей.

Методика развития силы должна основываться на закономерностях возрастного развития организма и влиянии, которое оказывают физические упражнения. Воздействие упражнений на организм должно быть согласовано с физиологическими особенностями учащихся.

Суммировав выше сказанное, можем сделать вывод, что период с 13 до 18 лет является сенситивным для развития силы у юношей, что обусловлено долей мышечной массы к общей массе тела, которая к 18 годам составляет 45%. Именно в этом возрасте развитие силы больше всего поддается целенаправленным воздействиям.

Таким образом, мы считаем, что при разработке методики развития силы у юношей 17-18 лет следует учитывать морфологические и функциональные возможности учащихся данного возраста.

1.3. Методика развития силы у юношей 17-18 лет

Развитие силовых способностей происходит посредством упражнений, которые отличаются:

- темпом выполнения;
- количеством повторений;
- величиной отягощения;
- режимом работы мышц;

- количеством подходов с воздействием на одну и ту же группу мышц [3].

Упражнения, целью которых является развитие силы, могут занимать всю основную часть урока, если развитие силы - основная задача занятия. В остальных случаях - в конце основной части урока, но не после упражнений на развитие выносливости. Силовые упражнения разрешается сочетать с упражнениями на расслабление или на растяжку.

Частота таких уроков - не более трех раз в неделю. Ежедневное проведение силовых упражнений - только для отдельно взятых небольших групп мышц [4].

Величина отягощения дозируется:

- весом поднятого груза (выражается в процентах от максимума);
- количеством повторений в одном подходе (обозначается термином повторный максимум (ПМ)).

В первом случае вес может быть:

- минимальным (60% от максимума);
- малым (60-70% от максимума);
- средним (70-80% от максимума);
- большим (80-90% от максимума);
- максимальным (более 90% от максимума).

Во втором случае:

- предельным (одноразовый максимум);
- околопредельным (2-3 ПМ);
- большим (4-7 ПМ);
- умеренно большим (8-12 ПМ);
- малым (19-25 ПМ);
- очень малым (более 25 ПМ) [3].

В физическом воспитании применяется большое количество различных методов с направленностью на развитие разных видов силовых способностей (табл. 2).

Таблица 2

Методы развития разных видов силовых способностей

№	Виды силовых способностей	Методы
1	Собственно силовые	Упражнения с использованием околопредельных и предельных отягощений
2	Скоростно-силовые	Упражнения с использованием непредельных отягощений
3	Силовая выносливость	
4	Общая (аэробная) и локальная (мышечная) силовая выносливость	Круговая тренировка: непрерывно-поточный метод, поточно-интервальный метод и интенсивно-интервальный метод

1. Суть: использование упражнений, которые могут выполняться и в преодолевающем режиме работы мышц, и в уступающем.

Развитие собственно силовых способностей в упражнениях с преодолевающим режимом работы мышц предполагает использование околопредельных отягощений, равняющихся 2-3 повторным максимумам (90-95% от максимума). Работу с такими отягощениями сочетают с весом 4-6 повторных максимумов. Интервалы отдыха в 4-5 минут оптимальны для полного восстановления [38].

Данная методика - одна из основных, особенно в видах деятельности, где значительную роль занимает относительная сила, т.е. увеличение силы

идет без прироста массы мышц. Однако ее нельзя применять с начинающими спортсменами [37].

Развитие собственно силовых способностей посредством упражнений с уступающим режимом работы мышц можно осуществлять с начинающими спортсменами с использованием отягощений весом 70-80% от максимума, указанного в преодолевающем режиме. Постепенно необходимо довести вес до 120-140%. Рекомендуется использование 2-3 упражнений с 2-5 повторениями (например, приседания со штангой на плечах).

Подготовленным юношам разрешается начинать работу в уступающем режиме с отягощением 100-110% от наилучшего результата в преодолевающем режиме и постепенно доводить отягощение до 140-160%. Число повторений - до трех; упражнение выполняется медленно; интервал отдыха - от 2 минут [38].

Для развития собственно силовых способностей и увеличения мышечной массы используют упражнения, выполняющиеся в среднем и вариативном темпе с использованием неопредельных отягощений. Упражнения должны выполняться до хорошо выраженного утомления.

Для начинающих величина отягощения составляет 40-60% от максимума, для подготовленных - 70-80%, или 10-12 повторных максимумов. Отягощение увеличивается, когда количество повторений в одном подходе начинает превосходить заданное.

Начинающим достаточно 2-3 упражнений, подготовленным - 4-7. Интервалы отдыха между повторениями - 2-5 минут в зависимости от величины отягощения, скорости и длительности движения. Характер отдыха - активно-пассивный.

Преимущество методики:

- не влечет за собой большого общего перенапряжения;

- обеспечивает улучшение трофических процессов благодаря большим объемам работы;
- происходят положительные морфологические изменения в мышцах, исключается возможность травмирования [18].

2. Суть: создание максимальной мощности работы посредством непредельных отягощений в упражнениях с максимально возможной скоростью.

Непредельное отягощение - 30-60% от максимума; количество повторений - 6-10 (в зависимости от веса отягощения); интервалы отдыха между подходами 3-4 минуты.

При развитии скоростно-силовых способностей режим работы мышц в упражнениях должен соответствовать специфике соревновательного упражнения [23].

3. Суть: многократное повторение упражнения, направленного на длительное проявление умеренных усилий, с отягощением небольшого веса (30-60% от максимума); количество повторений 20-70 раз. Можно работать с небольшим весом в повторных упражнениях "до отказа" (30-40% от максимума) [22].

4. Упражнения состоят из 5-20 станций; отягощение - 40-50% от максимума; выполняются "до отказа". Количество подходов и время отдыха зависит от задач, решаемых на уроке. Во время отдыха выполняются упражнения на расслабление.

Суть непрерывно-поточного метода: поочередное выполнение упражнений с небольшим перерывом на отдых.

Отличительная особенность - постепенное повышение индивидуальной нагрузки за счет:

- повышения мощности работы (до 60% максимальной мощности);

- увеличения количества упражнений в одном или нескольких подходах (продолжительность упражнений 30-40 секунд) [24].

Поточно-интервальный метод: выполнение простых по технике упражнений (50% от максимума) по 20-40 секунд на каждой станции с минимальным отдыхом.

Цель: сокращение контрольного времени до 1-2 кругов.

Этот метод развивает общую и силовую выносливость, совершенствует дыхательную и сердечнососудистую системы [26].

Интенсивно-интервальный метод используют с физически подготовленными юношами для развития максимальной и взрывной силы. Мощность задания (75% от максимума) достигается за счет увеличения интенсивности упражнений и сокращения продолжительности работы (до 10-20 секунд).

Цель: сокращение продолжительности работы при ее стандартном объеме и сохранении временных параметров отдыха (до 40-90 секунд) [27].

Таким образом, работая с юношами 17-18 лет над развитием силы, учитель должен правильно определять дозировку и следить за условиями выполнения упражнений. Даже относительно небольшие по объему занятия на развитие силы могут оказать отрицательное влияние на эластические свойства мышц, их способности к расслаблению; привести к скованности движений; нарушить координацию; снизить быстроту, точность движений.

Поэтому силовые упражнения необходимо чередовать с:

- упражнениями на расслабление мышц, над которыми работали;
- самомассажем;
- использованием упражнений, подчеркивающих контрастный переход от напряжения к расслаблению.

Учитель должен учитывать как требования, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом среднего

(полного) образования и Примерными программами по физкультуре, так и индивидуальные особенности развития учащихся.

Глава 2. Организация и методы исследования

2.1. Организация исследования

Для того чтобы изучить эффективность методики развития силовых способностей у юношей 17-18 лет был организован и проведен педагогический эксперимент (сентябрь 2018 - май 2019) на базе МОУ СОШ №3 города Богданович Свердловской области.

В исследовании принимали участие юноши 11 "А" класса в возрасте 17-18 лет основной медицинской группы. Участники эксперимента предварительно прошли медицинский осмотр и противопоказаний к учебно-тренировочным занятиям не имели. Все юноши имели сходный уровень развития силы.

Занятия проводились 3 раза в неделю по 40 минут.

Педагогическое исследование было проведено нами в III этапа.

На I этапе нами было сделано следующее:

- 1) изучена научно-методическая литература по данной проблеме;
- 2) выполнено начальное тестирование уровня развития силы у юношей 17-18 лет;
- 3) разработан комплекс упражнений, направленный на развитие силы у юношей 17-18 лет.

На II этапе проводился педагогический эксперимент:

- 1) в экспериментальной группе были проведены учебно-тренировочные занятия в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) образования и на основе Примерной программы по физической культуре. В уроки экспериментальной группы были дополнительно добавлены комплексы упражнений, направленные на развитие силы;

- 2) проведено промежуточное тестирование уровня развития силы у юношей экспериментальной группы.

На III этапе мы сделали следующее:

- 1) провели итоговое тестирование развития силы у юношей экспериментальной группы;
- 2) подвели результаты исследования;
- 3) провели математическую обработку полученных данных;
- 4) проанализировали результаты эксперимента и сделали соответствующие выводы.

2.2. Методы исследования

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

1. Метод теоретического анализа и обобщения литературы:
 - анализ научно-методической литературы;
2. Методы педагогического обследования:
 - педагогическое наблюдение;
 - педагогическое тестирование;
3. Экспериментальный метод:
 - педагогический эксперимент;
4. Метод математической статистики.

2.2.1. Анализ научно-методической литературы

Была изучена и проанализирована специализированная литература по основам теории и методики физического воспитания, а также литература по

психологии, физиологии, биомеханике. Проведенный анализ литературных источников позволил определить основные тенденции в развитии силы у юношей 17-18 лет.

Всего изучено 45 источников.

2.2.2. Педагогическое наблюдение

Педагогическое наблюдение проводилось в условиях тренировочных занятий на уроках физической культуры. В ходе наблюдения было обнаружено, что экспериментальная группа учащихся 11 "А" класса без усилий справляется с привычным комплексом упражнений, направленных на развитие силы, а, значит, уровень силы юношей данной группы остается на одном уровне, а не развивается. Таким образом, мы сделали следующий вывод, что для развития силы учащихся экспериментальной группы следует разработать новый, более сложный комплекс упражнений, который бы способствовал развитию силовых способностей юношей 17-18 лет.

2.2.3. Педагогическое тестирование

Педагогические контрольные испытания использовались для того, чтобы:

- оценить уровень развития силы учащихся экспериментальной группы на начальном, промежуточном и итоговом этапе;
- проверить эффективность разработанного комплекса упражнений.

Контроль за уровнем развития силы проводился с помощью специальных контрольных нормативов за одиннадцатый год обучения.

Педагогическое тестирование было комплексным, проводилось регулярно и своевременно, основывалось на объективных и количественных критериях.

Для того чтобы определить уровень развития силы у юношей 17-18 лет нами были проведены следующие тесты.

Тест №1. "Подтягивание на высокой перекладине" (для измерения уровня развития силы мышц-сгибателей локтевого сустава, кистей, пальцев, мышц-разгибателей плечевого сустава, депрессоров плечевого пояса)

Процедура тестирования. Перекладину необходимо установить так, чтобы кисти ученика при поднятых руках вверх были напротив перекладины. Испытуемый берется за перекладину хватом сверху (ладони от себя) и опускается под нее до тех пор, пока угол между туловищем и вытянутыми руками не составит 90°; затем учащийся выполняет подтягивания.

Необходимо следить, чтобы положение туловища учащегося было прямым.

Учащимся необходимо сделать максимальное количество подтягиваний.

Ниже приведены нормативные показатели для юношей 11 класса (табл. 3).

Таблица 3

Контрольное упражнение	Оценка		
	"5"	"4"	"3"
Подтягивание на высокой перекладине, (раз)	14	11	8

Тест №2. "Отжимания на параллельных брусьях" (для оценки уровня развития силы мышц-разгибателей локтевого сустава, мышц-сгибателей плечевого сустава и депрессоров плечевого пояса).

Два испытуемых могут выполнять данный тест одновременно (на разных концах брусьев), что дает учителю возможность протестировать всех учащихся за короткий промежуток времени.

Процедура тестирования. Перед проведением теста учитель подбирает и устанавливает удобную высоту брусьев и расстояние между ними. Учащийся становится лицом к концам брусьев, подпрыгивает и принимает положение в упоре, затем сгибает локти под углом не более 90 градусов, после чего вновь выпрямляет их.

Показатель силы - количество отжиманий.

Ниже приведены нормативные показатели для юношей 11 класса (табл. 4).

Таблица 4

Контрольное упражнение	Оценка		
	"5"	"4"	"3"
Отжимания на брусьях, (раз)	12	10	7

Тест №3. "Отжимания от пола" (для измерения уровня развития динамической силы мышц-сгибателей рук).

Процедура тестирования. Испытуемый принимает упор лежа на полу, руки должны быть на ширине плеч, стопы - таза. Учащийся сгибает руки в локтевом суставе под углом 90 градусов, корпус опускается вниз таким образом, чтобы он образовывал прямую линию.

Оценивается количество отжиманий.

Ниже приведены нормативные показатели для юношей 11 класса (табл. 5).

Таблица 5

Контрольное упражнение	Оценка		
	"5"	"4"	"3"
Отжимания от пола, (раз)	40	32	25

Тест №4. "Поднимание туловища из положения лежа с согнутыми коленями" (для оценки уровня развития силы и выносливости мышц брюшного пресса).

Процедура тестирования. Учащийся ложится на спину, сгибает ноги в коленях под прямым углом, учитель удерживает поверхность стоп испытуемого прижатым к полу, пальцы сцеплены за головой в "замок". Испытуемый выполняет поднимание туловища за 1 минуту, касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в исходное положение.

Подсчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища.

Полгруппы могут выполнять это упражнение одновременно (одни учащиеся выполняют упражнение, другие удерживают стопы испытуемых, затем меняются), что дает учителю возможность протестировать всех учащихся за короткий промежуток времени.

Ниже приведены нормативные показатели для юношей 11 класса (табл. 6).

Таблица 6

Контрольное упражнение	Оценка		
	"5"	"4"	"3"
Поднимание туловища из положения лежа за 1 минуту, (раз)	55	49	45

Тест №5. "Вис на согнутых руках" (для измерения силовой выносливости мышц верхнего плечевого пояса).

Процедура тестирования. Учащийся принимает положение виса на высокой перекладине. После этого испытуемый самостоятельно или с помощью учителя принимает положение виса на согнутых руках (хватом снизу или сверху, подбородок над перекладиной).

Учитель засекает время удержания положения виса на согнутых руках до изменения И.п. или прекращения упражнения.

Ниже приведены нормативные показатели для юношей 11 класса (табл. 7).

Таблица 7

Контрольное упражнение	Оценка		
	"5"	"4"	"3"
Вис на согнутых руках, (сек)	35	28	20

Тест №6. "Прыжок в длину с места" (для измерения скоростно-силовых качеств).

Процедура тестирования. Тест выполняется на ровной местности. Испытуемый встает на линию старта, не заступая носками за нее. Справа от линии старта лежит измерительная лента или нанесена разметка с делением на сантиметры. Учащийся приседает, затем толчком двух ног со взмахом рук вперед-вверх выполняет прыжок в длину, стараясь приземлиться на обе ноги как можно дальше от стартовой линии.

Испытуемому дается 3 попытки, после чего засчитывается лучший результат. Учитель измеряет результат в сантиметрах по точке приземления пятками, с точностью до одного сантиметра.

Ниже приведены нормативные показатели для юношей 11 класса (табл. 8).

Таблица 8

Контрольное упражнение	Оценка		
	"5"	"4"	"3"
Прыжок в длину с места, (см)	230	220	200

2.2.4. Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент, направленный на определение эффективности методики развития силы, проводился в период с сентября 2018 года по май 2019 года. В данном педагогическом эксперименте участвовали 15 юношей 17-18 лет.

Уроки в экспериментальной группе состояли из трех частей: подготовительной, основной и заключительной.

Количество уроков в неделю - 3. Длительность одного урока составляла 40 минут.

В содержание уроков экспериментальной группы дополнительно к программе включался комплекс упражнений, направленный на развитие силы. На выполнение упражнений на развитие силовых способностей отводилось 20% от общего времени учебно-тренировочного занятия. Упражнения проводились во время основной части занятия.

Подготовительная часть урока составляла 20% от продолжительности всего занятия (8 минут). Учитель использовал наглядный метод (показ) в сочетании со словесным методом (объяснение, рассказ). При выполнении упражнений использовался метод целостно-конструктивного упражнения, так как выполнялись структурно несложные движения.

Цель первой части урока заключалась в подготовке мышц (усиление притока крови к мышцам и суставам) и основных систем организма к работе. Разминка состояла из:

- 1) медленного бега - до 10 минут;
- 2) общеразвивающих упражнений без отягощений (сначала для мышц рук и плечевого пояса, потом для мышц туловища и ног);
- 3) упражнений на растягивание основных работающих мышц.

Длительность основной части занятия составляла 24 минуты и состояла из комплекса силовых упражнений, выполняющихся в определенном порядке. Упражнения для:

- 1) мышц сгибателей и разгибателей мышц предплечья;
- 2) мышц плечевого пояса;
- 3) разгибателей мышц туловища;
- 4) разгибателей и сгибателей мышц голени и стопы;
- 5) мышц живота.

Каждое упражнение выполнялось в 2-3 подхода с 20-30 секундными перерывами, во время которых выполнялись упражнения на расслабление для предотвращения появления мышечной контрактуры (закрепощенности).

Цель заключительной части урока - постепенный переход организма к спокойному физиологическому состоянию для:

- снятия напряжения в мышцах, связках, позвоночнике;
- восстановления частоты сердечных сокращений.

Длительность заключительной части урока - 8 минут.

На данном этапе использовались следующие упражнения:

- 1) медленный бег - 2-3 минуты;
- 2) ходьба;
- 3) упражнения на расслабление (выполняемые на месте или в движении);
- 4) висы;
- 5) упражнения на восстановление дыхания.

В заключительной части урока наглядные методы (показ упражнений и их элементов) сочетались со словесными (указания, команды, разъяснения).

Проведенный нами педагогический эксперимент заключался в следующем. В содержание учебно-тренировочных занятий экспериментальной группы было внедрено 3 комплекса упражнений, направленных на развитие силы у юношей 17-18 лет (табл.9, табл. 10, табл.11).

Разработанные нами комплексы применялись (чередовались) 3 раза в неделю в основной части урока. Данные комплексы для развития силы необходимо выполнять только на разогретые мышцы.

Комплекс №1

Таблица 9

№ п/п	Описание упражнения	Дозировка	Организационно -методические указания	Направленност ь
1	И.п. - сидя на гимнастической скамейке, бедра параллельны полу, предплечья находятся на бедрах, кисти рук с гантелями свешаны спереди с колен, хват снизу, пальцы наполовину разжаты. Учащиеся сжимают пальцы рук и поднимают обе кисти одновременно или попеременно каждую кисть максимально вверх, затем возвращаются в и.п.	15-20 раз	Для более надежной фиксации предплечий, учащиеся могут выполнять упражнение, положив предплечья на поверхность гимнастической скамьи. Предплечья должны быть плотно прижаты к бедрам или к скамье.	для мышц кисти и предплечья

2	И.п. - упор лежа на повышенной опоре (например, стул, гимнастическая скамейка). Учащийся выполняет сгибание и разгибание рук.	10-15 раз	Кисти рук можно держать вперед, внутрь, наружу. Спину держать прямо.	для мышц рук и плечевого пояса
3	И.п. - лежа на наклонной скамейке, руки за головой, ноги зафиксированы за рейку гимнастической стенки. Учащиеся выполняют поднимание туловища с поворотом вправо-влево с совершением касаний левым локтем правого колена, правым - левого. Затем левым локтем правого	15-20 раз	Следить за техникой выполнения.	для мышц туловища

	колена, правым локтем левого колена.			
4	И.п. - стоя одной ногой на подставке, в той же руке находится тяжелая гантель или гиря, другой рукой взяться за опору. Учащийся совершает поднимание на носок. В следующем подходе выполняется упражнение на другую ногу.	10-15 раз по два подхода	Туловище прямое. Следить за ритмом дыхания.	для мышц голени и стопы
5	И.п. - лежа на спине, ноги согнуты в коленях и разведены в стороны, стопы вместе, руки вытянуты вдоль пола.	12-15 раз	Следите при этом, чтобы шея с головой оставались на одном уровне, а нижняя часть спины не отрывалась от	для косых мышц живота

	Учащиеся приподнимают корпус тела, вытягивая поочередно вперед руки, затем возвращаются в и.п.		пола.	
--	--	--	-------	--

Комплекс №2

Таблица 10

№ п/п	Описание упражнения	Дозировка	Организационно -методические указания	Направленность
1	И.п. - стоя, ноги на ширине плеч, штанга находится за спиной в вытянутых вниз руках, ладони повернуты назад, хват немного уже ширины плеч, предплечья опираются об ягодичные мышцы, пальцы наполовину разжаты. Учащиеся сжимают	15-20 раз	Чтобы избежать травмы позвоночника штангу необходимо брать не с пола, а со стойки расположенной на уровне пояса. Во избежание травм запястья не следует выполнять упражнение с	для мышц кисти и предплечья

	пальцы рук и поднимают кисти максимально вверх, затем плавно опускают вниз.		предельными и околопредельными весами.	
2	И.п. - вис на высокой перекладине. Из и.п. учащийся выполняет подъем силой в упор хватом сверху с попеременным выходом рук после подтягивания в упор до полного разгибания рук. Вернуться в и.п.	10-15 раз	Следить за техникой выполнения.	для мышц рук и плечевого пояса
3	И.п. - упор присев. В быстром темпе из и.п. толчком ног перейти в положение упора лежа, и вернуться обратно в и.п.	10-15 раз	Следить за тем, чтобы спина оставалась прямой.	для мышц туловища
4	И.п. - стоя в упоре с наклоном вперед, на поясе отягощение	10-15 раз по два подхода	Следить за дыханием (ритмичное,	для мышц голени и стопы

	(например, гиря). Учащийся поднимается на стопе одной ноги, одновременно совершает мах бедром другой ноги, затем опускается в и.п. на всю подошвенную часть стопы. В следующем подходе выполняется упражнение на другую ногу.		согласованное с движениями ног).	
5	И.п. - лежа на спине, поясница прижата к полу, ноги немного согнуты в коленях, можно их скрестить, руки за головой или на груди, локти разведены в стороны. Учащиеся сгибают туловище,	10-15 раз	Можно усложнить упражнение: поднять ноги над полом под углом 45-60 градусов.	для мышц живота

	подбородком тянутся к груди, затем возвращаются в и.п.			
--	--	--	--	--

Комплекс №3

Таблица 11

№ п/п	Описание упражнения	Дозировка	Организационно-методические указания	Направленность
1	И.п. - стоя, гиря удерживается рукой за ручку дном вверх на уровне немного выше плеча. Учащийся выжимает гирю из и.п. вверх до полного выпрямления руки, затем опускает в и.п. В следующем подходе выполняется упражнение на другую руку.	10-15 раз по два подхода	Для облегчения фиксации гири рекомендуется все время смотреть на снаряд. Перед тем, как приступить к упражнению необходимо натереть ладони рук мелом или магнезией для более прочного захвата. Нельзя сильно отклонять туловище назад.	для мышц кисти и предплечья

			Не следует опускать гирю ниже уровня плеч.	
2	И.п. - упор лежа или упор лежа с поддержкой партнером ног за голень. Из и.п. учащиеся совершают ходьбу на руках в различных направлениях.	2 мин.	Корпус прямой (не допускать прогиб спины в поясничном отделе).	для мышц рук и плечевого пояса
3	И.п. - вис углом на гимнастической стенке. Учащиеся поднимают ноги под углом 90 градусов, затем разводят их в стороны и возвращаются в и.п.	10-15 раз	Следить за углом в 90 градусов.	для мышц туловища

4	И.п. - стоя пальцами стоп на подставке высотой 6-8 сантиметров, руки на пояс. Учащийся поднимается на носки, затем возвращается в и.п.	15-20 раз	Прямая спина. Ноги в коленях не сгибать.	для мышц голени и стопы
5	И.п. - вис на турнике, хват прямой, руки прямые на ширине плеч или немного шире, ноги прямые, немного отклонены назад. Учащиеся делают вдох, задерживают дыхание, поднимают ноги максимально вверх, затем выдыхают. В конечной точке траектории задерживаются на 1-2 счета, после чего	15-20 раз	Следить за правильной техникой дыхания. Не использовать силы инерции в движении. Стараться не раскачивать корпус. Подъем ног делается с немного согнутыми в коленях ногами.	для мышц живота

	медленно отпускают ноги.			
--	-----------------------------	--	--	--

2.2.5. Метод математической статистики

Математико-статистическая обработка результатов исследования проходила на персональном компьютере с использованием прикладной программы MS Excel.

Нами были рассчитаны средние арифметические величины (M) и ошибки средней арифметической (m) для сравнения результатов тестирования экспериментальной группы в начале и в конце педагогического эксперимента.

Для определения статической значимости различных парных (повторных) измерений (p) был вычислен парный t -критерий Стьюдента, который сравнивался с критическим значением t -критерия Стьюдента (Приложение 2).

Если полученное значение парного t -критерия Стьюдента было больше критического или равно критическому (в нашем случае значение критического t -критерия Стьюдента составляло 2,145), то мы делали вывод о наличии статистической значимости различий между сравниваемыми величинами.

Если же значение полученного парного t -критерия Стьюдента было меньше 2,145, мы делали вывод, что различия сравниваемых величин статистически не значимы.

В процентах (%) был вычислен прирост показателей силы у юношей 17-18 лет за весь период педагогического эксперимента.

Кроме того, для наглядности полученных результатов в процентное соотношение были переведены результаты исходного, промежуточного и итогового тестирования (Приложение 3).

Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение

Для определения уровня развития силы у испытуемых нами были проведены исходные тесты на силу.

Протоколы исходного тестирования экспериментальной группы представлены ниже (табл. 12).

Таблица 12

Результаты тестирования юношей экспериментальной группы в начале эксперимент (сентябрь 2018 года)

№	Фамилия Имя	Наименования тестов					
		Подтягивание на высокой перекладине, раз	Отжимания на брусьях, раз	Отжимания от пола, раз	Поднимание с туловища из положения лежа за 1 мин, раз	Вис на согнутых руках, сек	Прыжок в длину с места, см
1	Арбузов Николай	8	7	25	45	27	219
2	Воронин Илья	6	6	24	44	20	217
3	Зубарев Анатолий	11	10	30	48	23	210
4	Иванов Артем	10	8	33	50	26	200
5	Казаченков Тимофей	7	11	28	49	28	221
6	Кокшаров Сергей	9	9	32	47	25	201
7	Мальгин	8	6	24	42	28	216

	Игорь						
8	Носков Олег	6	7	20	40	24	209
9	Онорин Владимир	5	10	26	46	27	200
10	Осипов Никита	7	8	25	41	20	199
11	Прохоров Денис	11	7	32	51	25	211
12	Соболев Андрей	9	9	28	46	23	217
13	Терехин Матвей	10	7	27	45	29	219
14	Фетисов Вадим	12	9	35	49	26	222
15	Чашин Данил	7	8	29	50	22	204

Таблица 13

Промежуточные результаты тестирования юношей экспериментальной
группы (декабрь 2018 года)

№	Фамилия Имя	Наименования тестов					
		Подтягивание на высокой перекладине, раз	Отжимания на брусьях, раз	Отжимания от пола, раз	Поднимание туловища из положения лежа за 1 мин, раз	Вис на согнутых руках, сек	Прыжок в длину с места, см
1	Арбузов	9	9	27	48	28	221

	Николай						
2	Воронин Илья	7	8	28	46	23	219
3	Зубарев Анатолий	12	12	34	50	25	213
4	Иванов Артем	13	9	36	54	27	205
5	Казаченков Тимофей	8	13	29	52	30	224
6	Кокшаров Сергей	10	11	35	48	28	211
7	Мальгин Игорь	10	7	27	47	30	218
8	Носков Олег	7	9	23	45	27	212
9	Онорин Владимир	8	13	29	49	29	210
10	Осипов Никита	8	10	26	44	21	201
11	Прохоров Денис	12	9	33	54	28	215
12	Соболев Андрей	11	10	29	49	25	219
13	Терехин Матвей	11	8	29	48	30	221
14	Фетисов Вадим	16	12	38	52	28	228
15	Чащин Данил	9	11	31	53	23	210

Сравнение исходных и промежуточных результатов эксперимента показало, что у юношей наблюдается улучшение результатов выполнения нормативов.

Так как было отмечено улучшение результатов тестирования у всех юношей, мы продолжили проведение эксперимента с использованием разработанных комплексов упражнений на развитие силовых способностей.

В мае 2019 года было проведено итоговое тестирование.

Протоколы итогового тестирования экспериментальной группы представлены ниже (табл. 14).

Таблица 14

Итоговые результаты тестирования юношей экспериментальной группы (май 2019 года)

№	Фамилия Имя	Наименования тестов					
		Подтягивание на высокой перекладине, раз	Отжимания на брусьях, раз	Отжимания от пола, раз	Поднимание туловища из положения лежа за 1 мин, раз	Вис на согнутых руках, сек	Прыжок в длину с места, см
1	Арбузов Николай	11	10	29	56	35	231
2	Воронин Илья	10	12	32	54	28	229
3	Зубарев Анатолий	14	13	39	55	34	225
4	Иванов Артем	16	10	40	57	29	210
5	Казаченков	11	14	32	54	34	229

	Тимофей						
6	Кокшаров Сергей	14	12	39	51	31	216
7	Мальгин Игорь	12	9	30	49	33	224
8	Носков Олег	10	11	29	48	30	219
9	Онорин Владимир	10	14	33	53	32	220
10	Осипов Никита	11	11	31	48	26	211
11	Прохоров Денис	15	10	38	56	30	220
12	Соболев Андрей	14	12	32	50	28	230
13	Терехин Матвей	13	9	34	50	33	230
14	Фетисов Вадим	16	13	42	54	30	233
15	Чащин Данил	11	12	36	55	27	219

Анализ данных таблицы свидетельствует об эффективности разработанных комплексов упражнений. Все учащиеся справились с выполнением тестов. Также необходимо отметить, что испытуемые улучшили свои результаты по всем показателям.

Ниже представлена динамика результата за период педагогического эксперимента в экспериментальной группе (табл.15).

Таблица 15

Результаты тестирования экспериментальной группы в начале и в
конце педагогического эксперимента ($M \pm m$)

Тест	Результаты за сентябрь 2018 года	Результаты за май 2019 года	Парный t- критерий Стьюдена	p	Прирост, %
Подтягивание на высокой перекладине, раз	8,4±0,5	12,5±0,6	19,2	<0,05	48,8
Отжимания на брусьях, раз	8,1±0,4	11,5±0,4	13,2	<0,05	42
Отжимания от пола, раз	27,9±1,0	34,4±1,1	15,8	<0,05	23,3
Поднимание туловища из положения лежа за 1 мин, раз	46,2±0,9	52,7±0,8	12,1	<0,05	14,1
Вис на согнутых руках, сек	24,9±0,7	30,7±0,7	11,4	<0,05	23,3
Прыжок в длину с места, см	211±2,2	223,1±1,9	14,6	<0,05	5,7

$p < 0,05$ говорит о наличии статистически значимых различий. Следовательно, результаты выполнения тестов до и после выполнения разработанных нами комплексов упражнений различаются между собой.

Результаты сравнительного анализа в развитии силовых способностей у юношей 17-18 лет показали следующее:

1. В тесте "Подтягивание на высокой перекладине" средний результат юношей экспериментальной группы в начале педагогического эксперимента

(сентябрь 2018) составлял $8,4 \pm 0,5$ раз, а в конце эксперимента (май 2019) после проведения итогового тестирования наблюдается улучшение результата до $12,5 \pm 0,6$ раз. Таким образом, средний результат у юношей экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 48,8%. Так как $p < 0,05$, мы можем говорить о наличии статистически значимых различий.

Мы считаем, что улучшению результатов способствовала правильная дозировка разработанных нами упражнений из новых комплексов в течение всего педагогического эксперимента.

2. В тесте "Отжимания на брусьях" средний результат юношей экспериментальной группы в начале проведенного педагогического эксперимента (сентябрь 2018) составлял $8,1 \pm 0,4$ раз, а в конце эксперимента (май 2019) после проведения итогового тестирования результат учащихся улучшился до $11,5 \pm 0,4$ раз. Таким образом, было выявлено, что в данном тесте средний результат юношей экспериментальной группы увеличился на 42%, т.е. была обнаружена тенденция к росту показателей в данном тесте. Можем сделать вывод о наличии статистически значимых различий ($p < 0,05$).

Следовательно, разработанные нами упражнения соответствуют возрастным особенностям учащихся, а также уровню их подготовки.

3. В тесте "Отжимания от пола" средний результат учащихся экспериментальной группы в начале педагогического эксперимента (сентябрь 2018) составлял $27,9 \pm 1,0$ раз, а в конце эксперимента (май 2019) после проведения итогового тестирования результат юношей улучшился до $34,4 \pm 1,1$ раз. Таким образом, в данном тесте средний результат юношей экспериментальной группы увеличился на 23,3%. $p < 0,05$, следовательно, мы можем говорить о наличии статистически значимых различий.

Рост показателей в данном тесте свидетельствует о своевременном включении в учебный процесс разработанного нами комплекса упражнений, направленных на развитие силы у юношей 17-18 лет.

4. В тесте "Поднимание туловища из положения лежа за 1 минуту" средний результат юношей экспериментальной группы в начале

педагогического эксперимента (сентябрь 2018) $46,2 \pm 0,9$ раз, а в конце эксперимента (май 2019) после проведения итогового тестирования результат улучшился до $52,7 \pm 0,8$ раз. Таким образом, в данном тесте средний результат юношей экспериментальной группы увеличился на 14,1%. Так как $p < 0,05$, мы можем говорить о наличии статистически значимых различий.

Мы считаем, что улучшению результатов поспособствовала правильная дозировка упражнений из новых комплексов в течение всего эксперимента.

5. В тесте "Вис на согнутых руках" средний результат юношей экспериментальной группы в начале педагогического эксперимента (сентябрь 2018) $24,9 \pm 0,7$ секунд, а в конце эксперимента (май 2019) после проведения итогового тестирования результат улучшился до $30,7 \pm 0,7$ секунд. Таким образом, средний результат юношей экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 23,3%. $p < 0,05$, следовательно, мы можем говорить о наличии статистически значимых различий. Наблюдается тенденция к увеличению показателей в данном тесте.

Мы считаем, что рост показателей происходит за счет ввода разработанного нами комплекса упражнений, направленных на развитие силы, а также правильного его выполнения.

6. В тесте "Прыжок в длину с места" средний результат юношей экспериментальной группы в начале педагогического эксперимента (сентябрь 2018) $211 \pm 2,2$ см, а в конце эксперимента после проведения итогового тестирования (май 2019) результат улучшился до $223,1 \pm 1,9$ см. Таким образом, средний результат юношей экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 5,7%. Наблюдается тенденция к увеличению показателей в данном тесте. Так как $p < 0,05$, мы можем говорить о наличии статистически значимых различий.

Таким образом, можно утверждать, что разработанные нами комплексы упражнений, применяемые в экспериментальной группе, оказали позитивное

воздействие на уровень развития силы у юношей 17-18 лет, о чем свидетельствуют полученные данные.

Заключение

Важность физических качеств в жизни человека сложно переоценить, т.к. они необходимы каждому человеку, независимо от того занимается ли он профессиональным спортом или нет. Физическое и моральное состояние человека взаимосвязаны, поэтому каждый должен заботиться не только о личностном развитии, но и о физическом.

Сила - умение индивида одолевать внешнее сопротивление либо противостоять ему при помощи мышц. Она необходима человеку для нормального функционирования организма, а также для поддержания мышц в тонусе.

Анализ научно-методической литературы по нашей теме исследования, а также анализ результатов проведенного нами педагогического эксперимента позволяют сделать следующие выводы:

1. Одно из основных условий эффективности развития силы является строгий учет возрастных и индивидуальных анатомо-физиологических особенностей, которые характерны для каждого этапа развития учащихся.

Анализ литературных данных показал, что в процессе развития организма подростков происходит естественное увеличение силы мышц.

В результате проведенного исследования было выявлено, что возраст 17-18 лет является оптимальным для развития силы у юношей, т.к. опорно-двигательный аппарат способен выдерживать значительные статические напряжения и выполнять длительную работу.

2. Нами были разработаны три комплекса упражнений, направленные на развитие силы у юношей 17-18 лет. Данные комплексы (по 5 упражнений в каждом) были включены в основную часть урока и применялись (чередовались) 3 раза в неделю на уроках физической культуры.

3. Сравнение результатов исходного и итогового тестирования экспериментальной группы доказали эффективность разработанных нами комплексов упражнений на развитие силы у юношей 17-18 лет. Показатели

по всем тестам увеличились с достоверным отличием ($p < 0,05$). Таким образом, следует подчеркнуть, что при систематическом использовании разработанных нами комплексов силовых упражнений на уроках физической культуры у учащихся наблюдается значительное увеличение мышечной силы.

Список используемой литературы

1. Акрушенко, А. В. Психология развития и возрастная психология / А. В. Акрушенко. – Москва: Эксмо, 2011. – 250 с.
2. Арефьев, В. Г. Основы теории и методики физического воспитания / В. Г. Арефьев. – Каменец-Подольский, 2017. – 81 с.
3. Ашмарин, Б. А. Теория и методика исследований в физическом воспитании / Б.А. Ашмарин. – Москва, 1987. – 223 с.
4. Безруких, М. М. Физиология развития человека / М. М. Безруких. – Москва, 2013. – 180 с.
5. Берштейн, Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Берштейн. – Москва, 1966. – 253 с.
6. Булич, Э. Г. Здоровье человека: биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность и её стимуляции / Э. Г. Булич. – Москва, 2011. – 158 с.
7. Вайнбаум, Я. С. Физические упражнения и здоровье школьников / Я. С. Вайнбаум // Физическая культура в школе, 2014. – №1. – С. 54 – 60.
8. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – Москва, физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
9. Волошин, Е. Г. Сила рук и плечевого пояса / Е. Г. Волошин // Физическая культура в школе, 1991. – №3 – С. 24 – 26.
10. Воробьев, А. Н. Анатомия силы / А. Н. Воробьев. – Москва, 1987. – 143 с.
11. Гальперин, С. И. Анатомия и физиология человека (возрастные особенности с основами школьной гигиены) / С. И. Гальперин. – Москва, 1974. – 342 с.
12. Гандельсман, А. Б. Физиологические основы методики спортивной тренировки / А. Б. Гандельсман, К. М. Смирнов. – Москва, 1970. – 237 с.
13. Дикуль, О. М. Стать сильным / О. М. Дикуль // Физическая культура в школе, 1991. – №11. – С. 38 – 40.

14. Дорохов, Р. Н. Силовая подготовка школьников / Р. Н. Дорохов. – Москва, 2012. – 186 с.
15. Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология / Ю.А. Ермолаев. – Москва, 2001. – 444с.
16. Железняк, Ю.Д. Теория и методика обучения предмету «Физическая культура»: учебное пособие для студентов вузов/ Ю.Д. Железняк, В.М. Минбулатов. – Москва, 2011. – 165с.
17. Захаров, Е. Н. Энциклопедия физической подготовки / Е. Н. Захаров. – Москва, 1994. – 368 с.
18. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зациорский. – Москва, Физкультура и спорт, 1970. – 212 с.
19. Зимкин, Н. В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н. В. Зимкин // Физиологический журнал, 1962. – №4. – С. 23 – 45.
20. Кизько, А. П. Принципы развития силовых и циклических способностей двигательных единиц различного типа и вида / А. П. Кизько. – Москва, 2013. – 52 с.
21. Койнова, Э.Б. Общая педагогика физической культуры и спорта / учебное пособие/ Э.Б. Койнова.– Москва, 2012. – 208 с.
22. Коц, Я. М. Физиология мышечной деятельности / Я. М. Коц. – Москва, Физкультура и спорт, 1982. – 415 с.
23. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры / Ю.Ф. Курамшин. – Москва, 2014. – 342с.
24. Курысь, В. Н. Основы силовой подготовки юношей / В. Н. Курысь. – Москва, 2014. – 264 с.
25. Лях, В. И. Комплексная программа физического воспитания учащихся I–XI классов / В. И. Лях. – Москва, 2012. – 128 с.
26. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: учебное пособие для институтов физической культуры / Л.П. Матвеев. – Москва, 2003. –252 с.

27. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – Москва, Физкультура и спорт, 1991. – 142с.
28. Моногаров, В. Д. Утомление при напряженной мышечной работе / В. Д. Моногаров. – Москва, 2012. – 163 с.
29. Наследов, А. В. Механизмы контроля мышечной деятельности / А. В. Наследов. – Москва, 1985. – 143 с.
30. Новаковский, С. В. Теория и методология силовой подготовки детей и подростков / С. В. Новаковский, Л. С. Дворкин. – Москва, 2012. – 326 с.
31. Озолин, Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин. – Москва, 1970. – 64с.
32. Разумовский, Е.А. Как стать сильным и выносливым / Е. А. Разумовский. – Москва, 1984. – 64с.
33. Решетников, Г.С. Всегда в хорошей форме / Г. С. Решетников. – Москва, 1985. – 64с.
34. Роман, Р. А. Тренировка тяжелоатлета / Р. А. Роман. – Москва, Физкультура и спорт, 1986. – 175 с.
35. Семкина, А.А. Возрастные особенности развития организма в связи с занятиями спортом / А. А. Семкина. – Москва, 2010. – 213с.
36. Солодков, А. С. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная / А. С. Солодков. – Москва, 2011. – 437 с.
37. Солоха, Л. К. Спортивная физиология / Л. К. Солоха. – Москва, 2003. – 160 с.
38. Суслов, Ф. П. Теория и методика спорта / Ф. П. Суслов. – Москва, 1997. – 416 с.
39. Тер-Ованесян, А. А. Спорт / А. А. Тер-Ованесян. – Москва, Физкультура и спорт, 1967. – 363с.
40. Филин, В. П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов / В. П. Филин. – Москва, Физкультура и спорт, 1974. – 232 с.
41. Фомин, Н. А. Основы возрастной физиологии спорта / Н. А. Фомин. – Челябинск, 1975. – 258 с.

42. Хан, А.А. Урок физической культуры / А. А. Хан. – Саратов, 1971. – 211 с.
43. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – Москва, 2012. – 480с.
44. Хорунжий, А. Н. Развиваем силу / А. Н. Хорунжий // Физическая культура в школе, 2014. – №6. – С. 21 – 24.
45. Хэтфилд Ф. К. Всестороннее руководство по развитию силы / Ф. К. Хэтфилд. – Москва, 1996. – 390 с.

Виды силовых способностей

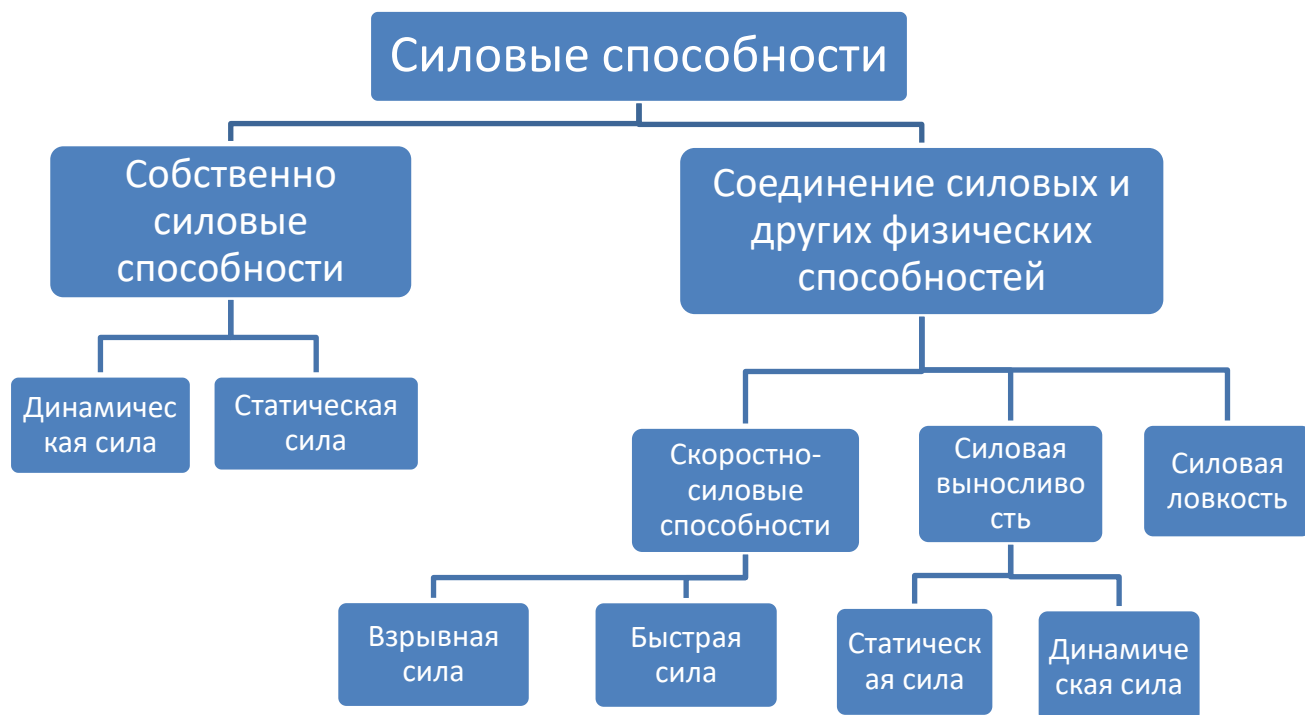


Таблица критических значений t-критерия Стьюдента

Число степеней свободы, f	Значение t-критерия Стьюдента при $p < 0,05$
1	12,706
2	4,303
3	3,182
4	2,776
5	2,571
6	2,447
7	2,365
8	2,306
9	2,262
10	2,228
11	2,201
12	2,179
13	2,160
14	2,145

Прирост показателей силы у юношей 17-18 лет в процентном соотношении за период эксперимента

