

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)**

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания.

Яхин Тимур Александрович  
**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЙ МОДУЛЬ  
РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-10  
КЛАССОВ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы Физическая культура

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**  
Зав. кафедрой профессор, доктор педагогических  
наук Сидоров Л.К.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Научные руководители: профессор, доктор  
педагогических наук Сидоров Л.К.  
старший преподаватель Серейчикайте Е.А.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Дата защиты \_\_\_\_\_  
Обучающийся Яхин Т.А.  
\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....		3
<b>1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ 15-16 ЛЕТ</b>	6
1.1.	Характеристика и виды силовых способностей.....	6
1.2.	Анатомо-физиологические особенности детей 15-16 лет.....	14
1.3.	Средства и методы развития силовых способностей.....	18
<b>2.</b>	<b>МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	25
2.1.	Организация исследований.....	25
2.2.	Методы исследований.....	26
<b>3.</b>	<b>РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ 15-16 ЛЕТ ПРИМЕНЯЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЙ МОДУЛЬ</b>	31
3.1.	Описание учебно-тренировочного модуля развития силовых способностей.....	31
3.2.	Апробация методики развития силовых способностей детей 15-16 лет на основе применения учебно-тренировочного модуля.....	33
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....		43
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....		45
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....		51

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность:** вопросы развития силовых способностей как направленного педагогического процесса, имеющего свою относительную самостоятельность и определенную последовательность, не имеют необходимого научного обоснования в системе общей физической подготовки старших классов. Как показывает практика, включение отдельных элементов воспитания силовых способностей в структуру комплексных уроков физической культуры является недостаточно эффективным. Данный подход часто не обеспечивает в полной мере воспитания силовых способностей, необходимых для выполнения нормативных требований школьной программы по физическому воспитанию. Кроме того, отсутствует единство мнений специалистов в вопросе о рациональных подходах к построению процесса силовой подготовки, распределении физических нагрузок на отдельном уроке и в системе урочных форм занятий, сопряженности учебного материала по развитию силовых способностей и содержания разделов школьной программы.

Физическая подготовка учащихся старших классов, как правило, соотносится с воспитанием основных физических качеств человека: скоростных, силовых, координационных, выносливости и гибкости. В настоящее время значительно расширились и углубились наши познания о механизмах спортивной работоспособности, в основе которой лежит уровень физической подготовленности человека. Результаты исследований тренировочных и соревновательных упражнений и нагрузок заставили специалистов подойти к этой проблеме с учетом, прежде всего того, какие упражнения выполняют учащиеся, и на что они воздействуют [15].

**Объект:** учебно-тренировочный процесс учеников 15-16 лет во время внеурочной деятельности.

**Предмет:** методика развития силовых способностей учеников 15-16 лет во время внеурочной деятельности.

**Цель:** повышение уровня развития силовых способностей учеников 15-16 лет во время внеурочной деятельности.

**Гипотеза:** мы предполагаем, что внедрение в занятия по общей физической подготовке, разработанного нами учебно-тренировочного модуля развития силовых способностей позволит повысить у детей уровень развития силовых способностей.

**Задачи:**

- 1) изучить возрастные особенности развития детей 15-16 лет;
- 2) провести анализ средств и методов развития силовых способностей;
- 3) разработать учебно-тренировочный модуль развития силовых способностей детей 15-16 лет;
- 4) экспериментальным путем проверить эффективность использования учебно-тренировочного модуля на повышение уровня развития силовых способностей.

**Научная новизна:** в работе экспериментальным путем доказана эффективность использования модульной системы развития силовых способностей детей 15-16 лет.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что результаты исследования могут способствовать углублению представления о роли средств и методов развития силовых способностей.

Практическая значимость состоит в том, что результаты исследования могут быть использованы для разработки практических занятий по физической культуре с целью развития силовых способностей у детей.

В работе использовались такие методы исследования как; анализ литературных источников, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование и статистическая обработка результатов

**База исследования:** средняя школа 155 г. Красноярска

Структура работы:

Работа представлена на 48 страниц машинописного текста и состоит из введения, трёх глав, выводами по главам, списка литературы, приложения, работа иллюстрирует 4 таблицы и 3 диаграммы.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ 15-16 ЛЕТ

## 1.1 Характеристика и виды силовых способностей

Силовые способности – это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которой лежит понятие «сила». При педагогической характеристике силовых качеств человека, Л.П. Матвеев выделяет следующие их разновидности:

1. Максимальная изометрическая (статическая) сила - показатель силы, проявляемой при удержании в течение определенного времени предельных отягощений или сопротивлений с максимальным напряжением мышц,

2. Медленная динамическая (жимовая) сила, проявляемая, например, во время перемещения предметов большой массы, когда скорость практически не имеет значения, а прилагаемые усилия достигают максимальных значений.

3. Скоростная динамическая сила характеризуется способностью человека к перемещению в ограниченное время больших (субмаксимальных) отягощений с ускорением ниже максимального.

4. «Взрывная» сила - способность преодолевать сопротивление с максимальным мышечным напряжением в кратчайшее время. При «взрывном» характере мышечных усилий развиваемые ускорения достигают максимально возможных величин.

5. Амортизационная сила характеризуется развитием усилия в короткое время в уступающем режиме работы мышц, например, при приземлении на опору в различного вида прыжках, или при преодолении препятствий, в рукопашном бою и т. д.

6. Силовая выносливость определяется способностью длительное время поддерживать необходимые силовые характеристики движений. Среди разновидностей выносливости к силовой работе выделяют выносливость к динамической работе и статическую выносливость. Выносливость к динамической работе определяется способностью поддержания

работоспособности при выполнении профессиональной деятельности, связанной с подъемом и перемещением тяжестей, с длительным преодолением внешнего сопротивления.

Статическая выносливость - это способность поддерживать статические усилия и сохранять малоподвижное положение тела или длительное время находиться в помещении с ограниченным пространством [23;25].

Н.Г. Озолин выделяет еще одну силовую характеристику - способность к переключению с одного режима мышечной работы на другой при необходимости максимального или субмаксимального уровня проявления каждого силового качества. Для развития этой способности, зависящей от координационных способностей человека, нужна специальная направленность тренировки. Силовые способности необходимы во всех видах спорта, но в разной мере и в разных соотношениях. В одних видах спорта требуются в большей мере собственно силовые способности, в других скоростно-силовые, в третьих – силовая выносливость [31].

По мнению Ю.Ф. Курамшина, силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую-либо двигательную деятельность. При этом влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы, вклад которых в каждом конкретном случае меняется в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. Среди них выделяют:

- 1) собственно мышечные;
- 2) центрально-нервные;
- 3) личностно-психические;
- 4) биомеханические;
- 5) биохимические;
- 6) физиологические факторы, а также различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность [44;45].

А.А. Харлампиев считает, что к собственно мышечным факторам относят: сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых (относительно быстро сокращающихся) и красных (относительно медленно сокращающихся) мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и массу мышц; качество межмышечной координации.

Суть центрально-нервных факторов состоит в интенсивности (частоте) эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблений, трофическом влиянии центральной нервной системы на их функции [47].

Ю.Ф. Курамшин и ряд других авторов утверждают, что самыми благоприятными периодами развития силы у мальчиков и юношей считается возраст от 13-14 до 17-18 лет, а у девочек и девушек от 11-12 до 15-16 лет, чему в немалой степени соответствует доля мышечной массы к общей массе тела (к 10-11 годам она составляет примерно 23%, к 14-15 годам 33%, а к 17-18 годам 45%). Следует отметить, что в указанные отрезки времени силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям. При развитии силы следует учитывать морфофункциональные возможности растущего организма [13;14].

По мнению В.Г. Арефьева при развитии силовых качеств необходимо решить следующие задачи:

Первая задача — общее гармоническое развитие всех мышечных групп опорно-двигательного аппарата человека. Она решается путем использования избирательных силовых упражнений. Здесь важное значение имеют их объем и содержание. Они должны обеспечить пропорциональное развитие различных мышечных групп. Внешне это выражается в соответствующих формах телосложения и осанке. Внутренний эффект применения силовых упражнений состоит в обеспечении высокого уровня жизненно важных функций организма и осуществлении двигательной активности. Скелетные

мышцы являются не только органами движения, но и своеобразными периферическими сердцами, активно помогающими кровообращению, особенно венозному.

Вторая задача — разностороннее развитие силовых способностей в единстве с освоением жизненно важных двигательных действий (умений и навыков). Данная задача предполагает развитие силовых способностей всех основных видов.

Третья задача — создание условий и возможностей (базы) для дальнейшего совершенствования силовых способностей в рамках занятий конкретным видом спорта или в плане профессионально-прикладной физической подготовки. Решение этой задачи позволяет удовлетворить личный интерес в развитии силы с учетом двигательной одаренности, вида спорта или выбранной профессии [1].

К внутримышечным факторам относятся:

- величина физиологического поперечника. Чем поперечник толще, тем большее усилие могут развить мышцы. При рабочей гипертрофии мышц в мышечных волокнах увеличивается количество и размеры миофибрилл (сократительные волокна) и повышается концентрация саркоплазматических белков.

- состав (композиция) мышечных волокон. Различают «медленные» и «быстрые» мышечные волокна. Первые развивают меньшую мышечную силу напряжения, причем со скоростью в три раза меньшей, чем «быстрые» волокна. Второй тип волокон осуществляет быстрые и мощные сокращения. Силовая тренировка с большим весом отягощения и небольшим числом повторений мобилизует значительное количество «быстрых» мышечных волокон, в то время как занятия с небольшим весом и большим количеством повторений активизирует как «быстрые» так и «медленные». Присутствует также смешанный тип, но статистически таких волокон мало, поэтому, как правило, они не учитывают. Ученые обнаружили, что простая тренировка скоростных способностей дает гипертрофию «белых» волокон.

Рекомендуется проводить «скоростные» тренировки с малым весом, нагрузка составляет 40 - 50 % от базовых весов, с преодолением силы отягощения максимально быстро [24].

Е.Л. Григорьева утверждает, что силовые способности выражаются мышечными напряжениями, которые проявляются в динамическом и статическом режимах работы. Деятельность мышц в условиях сохранения неподвижного положения тела или его звеньев, а также удержание какого-либо груза обозначается как статическая работа (статическое усилие). Внешняя работа при этом отсутствует, так как в механике работа измеряется произведением силы на путь, а при статической работе, происходящей в изометрическом режиме деятельности мышц, путь равен нулю. Но при статической работе мышца расходует энергию, которая тратится на поддержание напряжения мышцы [10].

По мнению Д.Н. Черногорова, для большинства видов мышечной деятельности характерен динамический (ауксотонический) режим работы, в котором сочетаются и сокращение и напряжение. В данном виде работы мышечная сила приводит в движение части человеческого тела. Динамический режим работы, характеризуется изменением длины мышц и присущ преимущественно скоростно-силовым способностям. Статический режим постоянством длины мышц при напряжении и является главной для силовых способностей. Результаты исследований позволяют утверждать, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды (тренировка, регулярные занятия и др.). В то же время показатели относительной силы в большей мере испытывают на себе влияние генотипа [48;49].

Под силой подразумевают способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет напряжения собственных мышц. Спортсмен проявляет силу, взаимодействуя с опорой, со спортивным снарядом, соперником или другим внешним объектом. Величина проявленного усилия в значительной мере определяет рабочий эффект и

результат движения. Сила тяги мышц вызывает перемещения звеньев тела и перемещение самого спортсмена в пространстве. Проявления силы чрезвычайно многообразны, поэтому в специальной литературе получил распространение термин «силовые способности», объединяющий все виды проявления силы [35].

В.И. Лях считает, что к видам силовых способностей относятся:

- собственно силовые способности, характеризующиеся максимальной статической силой, которую в состоянии развить человек;
- взрывная сила или способность проявлять максимальные усилия в наименьшее время;
- скоростно-силовые способности, определяемые как способность выполнять динамическую кратковременную работу длительностью до 30 секунд против значительного сопротивления с высокой скоростью мышечного сокращения на фоне алактатного энергообеспечения;
- силовая выносливость или силовой компонент специальной выносливости, определяемый как способность организма противостоять утомлению при работе субмаксимальной мощности длительностью до 3-4 минут, выполняемой преимущественно за счет анаэробно-гликолитического энергообеспечения (в спортивном плавании результат и на более длинных дистанциях, время которых составляет от 4 до 17 минут, также зависят от силы, проявляемой в рабочих движениях);
- динамическая сила, характеризующаяся временем выполнения отягощенного движения, величиной и формой импульса силы [19;22].

По мнению Е.И. Нагаева силовая подготовленность - одна из важнейших сторон специальной спортивной работоспособности, так как повышение спортивных результатов обусловлено не только ростом производительности вегетативных систем, но и повышением мощности мышечного сокращения. Высокий уровень силовой подготовленности оказывает положительное влияние на процессы адаптации к высоким

функциональным нагрузкам, на длительность удержания спортивной формы и обеспечивает высокие темпы прироста спортивного результата [27].

Скоростно-силовые способности характеризуются неопредельными 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 в длину и в высоту с места и с разбега, финальное усилие при метании спортивных снарядов и т.п.). При этом, чем значительнее внешнее отягощение, преодолеваемое спортсменом (например, при подъеме штанги на грудь), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании копья) возрастает значимость скоростного компонента [28].

К специфическим видам силовых способностей относят силовую выносливость и силовую ловкость.

Силовая выносливость это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности, а статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе. Например, при упоре рук в стороны на кольцах или удержании руки при стрельбе из пистолета проявляется статическая выносливость, а при многократном отжимании в упоре лежа, приседании со штангой, вес которой равен 20—50% от максимальных силовых возможностей человека, сказывается динамическая выносливость.

Силовая ловкость проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышц, меняющиеся и непредвиденные ситуации деятельности. Ее

можно определить как «способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц». В физическом воспитании и на спортивной тренировке для оценки степени развития собственно силовых способностей различают абсолютную и относительную силу.

Силовая выносливость является сложным, комплексным физическим качеством и определяется как уровнем развития вегетативных функций, обеспечивающих необходимый кислородный режим организма, так и состоянием нервно-мышечного аппарата. При работе с около предельными мышечными усилиями уровень ее развития определяется преимущественно максимальной силой. С уменьшением величины рабочих усилий возрастает роль факторов вегетативного обеспечения. Границей перехода работы с преимущественным преобладанием «силового» или «вегетативного» факторов в спортивной практике принято считать нагрузку с усилием в 30% от индивидуального максимума [3].

Г.А. Колодницкий предложил выделять динамическую и статическую силу. Разновидностями первой являются взрывная, быстрая и медленная сила. Силовые проявления можно также классифицировать в зависимости от соотношения силовых и скоростных характеристик движений: при предельной силе и нулевой скорости -- изометрические усилия, собственно силовые качества; при значительной скорости, вплоть до максимальной, и незначительных силовых усилиях -- скоростные качества; при промежуточных соотношениях силовых и скоростных характеристик -- скоростно-силовые качества [15].

По мнению Т.Ю. Круцевич, силовые возможности человека сильно связаны с его возрастом. Абсолютная сила основных мышечных групп увеличивается от рождения до 20-25 лет, а затем постепенно начинает снижаться. Ф.Г. Казарян сообщает о том, что от 13 до 14 лет рост абсолютной мышечной силы резко увеличивается. Показатели относительной силы

достигают максимума в 13-14 лет и устанавливаются на высшем уровне к 16-17 годам [17].

Абсолютная сила это максимальная сила, проявляемая человеком в каком-либо движении, независимо от массы его тела. Относительная сила это сила, проявляемая человеком в пересчете на 1 кг собственного веса. Она выражается отношением максимальной силы к массе тела человека. В двигательных действиях, где приходится перемещать собственное тело, относительная сила имеет большое значение. В движениях, где есть небольшое внешнее сопротивление, абсолютная сила не имеет значения, если сопротивление значительно она приобретает существенную роль и связана с максимумом взрывного усилия [34].

## **1.2 Анатомо-физиологические особенности детей 15-16 лет**

Самым благоприятным периодом развития силы у мальчиков и юношей считается возраст от 13-14 до 17-18 лет, а у девочек и девушек от 11-12 до 15-16 лет. Это в значительной степени относится и к доле мышечной массы в общей массе тела: к 14-15 годам она достигает – 33%. В результате силовой тренировки мускулатура может увеличиваться до половины общей массы тела. В старшем школьном возрасте пропорции тела приближаются к показателям взрослых. К 16 годам прекращается рост у девушек. Рост тела в длину у юношей в основном заканчивается к 18 годам [32].

По мнению Ю.И. Никулина, в подростковом и юношеском возрасте наблюдаются высокие темпы увеличения мышечной массы. Отношение веса мышц к весу тела в 12-летнем возрасте составляет около 30%. К 18 годам вес мышц увеличивается до 40% и более. В связи с ростом мышечной массы растет и мышечная сила. Средние показатели становой силы у 12-летних составляют 50-60, у 15-летних - 90-100, а у 18-летних - 125-130 кг.

Максимальный рост силы на 1 кг собственного веса наблюдается до 14 лет. После этого темпы роста относительной силы снижаются. Показатели

относительной силы у девочек значительно уступают соответствующим показателям у мальчиков. Поэтому в занятиях с девочками старше 13-14 лет следует особенно строго дозировать упражнения, выполняемые с большими напряжениями, лазание по канату, переноску груза [29].

По мнению Е.М. Ревенко, у старших школьников почти заканчивается процесс окостенения большей части скелета. Рост трубчатых костей в ширину усиливается, а в длину замедляется. Интенсивно развивается грудная клетка, особенно у юношей. Скелет способен выдерживать значительные нагрузки. Развитие костного аппарата сопровождается формированием мышц, сухожилий, связок. Мышцы развиваются равномерно и быстро, в связи с чем увеличивается мышечная масса и растет сила. В этом возрасте отмечается асимметрия в увеличении силы мышц правой и левой половины тела. Это предполагает целенаправленное воздействие (с большим уклоном на левую сторону) с целью симметричного развития мышц правой и левой сторон туловища. В этом возрасте появляются благоприятные возможности для воспитания силы и выносливости мышц [38].

Для того чтобы воспитать ребенка здоровым, правильно развитым и физически выносливым каждый педагог в области физического образования и спорта, тренер и родитель обязан знать основные закономерности возрастных особенностей детей и как они проявляются. Необходимо уметь правильно выявить, определить и помочь развить индивидуальные особенности в каждом ребенке [4].

Э.Я. Степаненкова считает, что наиболее значительные темпы развития скоростно-силовых способностей отмечаются у подростков и юношей 13-14 и 16-18 лет (у девочек и девушек несколько раньше). Относительные же показатели скоростно-силовых способностей особенно значительными темпами возрастают у детей 9-11 лет. Есть основание считать, что в эти возрастные периоды скоростно-силовые способности наиболее легко поддаются направленным воздействиям [41].

К 17 годам с интенсивным приростом мышечной массы увеличивается сила и повышается выносливость. Мышечная сила является одним из важнейших двигательных качеств, которое в значительной мере определяет спортивный результат в биатлоне. Выполнение силовых упражнений приводит к расходованию энергии, которое проявляется при мышечном сокращении. Чем больше величина прилагаемых усилий, тем более активно протекают окислительные процессы и больше требуется энергозатрат при выполнении упражнения [39].

Как утверждает А.С. Солодков, физическое развитие учащихся этого возраста: сглаживаются диспропорции и противоречия, которые присущи подросткам. Исчезает непропорциональность в развитии конечностей и туловища. Выравнивается соотношение между массой тела и объемом сердца, а также ликвидируется отставание в развитии сердечно-сосудистой системы. Повышается мышечная сила, возрастает физическая работоспособность, а координация движений по своим качествам приближается к состоянию взрослого человека. В основном заканчивается половое созревание. Данный возраст отличается достаточно высокой работоспособностью, относительно меньшей утомляемостью [40].

В 18 лет у школьников заканчивается формирование познавательной сферы. Наибольшие изменения происходят в мыслительной деятельности. У детей старшего школьного возраста повышается способность понимать структуру движений, точно воспроизводить и дифференцировать отдельные (силовые, временные и пространственные) движения, осуществлять двигательные действия в целом. Старшеклассники могут проявлять достаточно высокую волевою активность, например настойчивость в достижении поставленной цели, способность к терпению на фоне усталости и утомления. Однако у девушек снижается смелость, что создает определенные трудности в физическом воспитании. Уменьшается частота дыхания до 12-16 дыханий в минуту. Движение является одним из основных условий жизнедеятельности растущего организма. Вместе с тем к периоду

полового созревания потребность в двигательной активности резко снижается. Поэтому стоит очень важная задача – поддержать и активизировать эту потребность с помощью средств физического воспитания [5].

Б. Котельников утверждает, что в данном возрасте увеличиваются процессы энергетического обмена, кровообращения и дыхания, которые являются ключевыми при мышечной деятельности. Но энергетические возможности детей данного возраста ещё далеки от взрослого. Артерии у детей относительно широки и развиты сильнее, чем вены. Увеличение размеров сердца в период полового созревания идет параллельно с нарастанием массы тела, однако не так стремительно, как увеличение основных антропометрических признаков. Постепенно увеличивается, в связи с увеличением объема сердца, систолический выброс крови.

Следует отметить, что в исследуемый возрастной период, силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям. Основной задачей в этом возрасте должно быть предупреждение нарушения осанки и её исправление. Преимущественное развитие силы мышц груди при отставании развития мышц плечевого пояса и спины уменьшает подвижность грудной клетки. Для исправления этого недостатка, надо усиливать нагрузку на отстающие в развитии (выполнять дополнительные упражнения для мышц более слабой половины туловища), укреплять мышцы спины и шеи, увеличивать подвижность грудной клетки с помощью упражнений, вызывающих потребность в глубоком дыхании, в сочетании с дыхательными упражнениями. Средствами воспитания у детей среднего возраста являются скоростно-силовые упражнения и упражнения с небольшими отягощениями и достаточно с большим числом повторений, т. е. применяется метод неопредельных усилий с малыми и средними отягощениями. Это позволяет параллельно с силой развивать у подростков и силовую выносливость, в чем в большей степени для этого возраста способствует круговая тренировка [16].

Е.В. Волкова считает, что для того, чтобы развить определённые физические качества у спортсмена необходимо оказывать специальные воздействия на его мышечную систему и координировать их с ходом возрастных изменений организма. В процессе развития у каждого человека

существуют периоды, когда отдельные качества формируются легче и проще закрепляются, а есть такие периоды, когда физические качества развиваются тяжелее или вовсе формируются. Функциональность детского и юношеского организма меньше, чем у взрослого. Это есть результат незавершенного возрастного развития, так как не до конца сформировались функциональные способности органов. Только в зрелом возрасте при окончательном формировании организма, возникает возможность для наивысшего развития такого физического качества как выносливость. Детский, подростковый и юношеский организмы по своей сути не совсем приспособлены к выполнению долгой, монотонной работы, особенно если эта работа проводится с высокой интенсивностью. Это напрямую связано с тем, что такая работа затрачивает значительно много энергетических ресурсов организма, который в свою очередь затрачивает большое количество энергии в этот период на процессы роста, а также это связано с недостаточным развитием кровеносной и дыхательной систем [6].

### **1.3 Средства и методы развития силовых способностей**

Развитие силы один из основных компонентов общей физической подготовки спортсмена. Качество силы в значительной степени определяет успех в соревновательной деятельности, в спортивной борьбе.

В зависимости от темпа выполнения и числа повторений упражнения, величины отягощения, а также от режима работы мышц и количества подходов с воздействием на одну и ту же группу мышц решают задачи по воспитанию различных видов силовых способностей [43].

По мнению С.М. Гузь в силовой подготовке юных спортсменов можно выделить два основных направления:

1) всестороннее развитие силовых способностей, обеспечивающее необходимый уровень двигательной деятельности и являющееся предпосылкой эффективной специализированной тренировки в различных видах спорта;

2) воспитание специфических силовых способностей, соответствующих требованиям тренировочной и соревновательной деятельности [9].

Л.С. Дворкин систематизировал методы развития специальной силы по четырем группам:

1. методы развития абсолютной силы;
2. методы развития быстрой силы;
3. методы развития взрывной силы и реактивной способности;
4. методы развития силовой выносливости [11].

О.К. Грачев свел методы воспитания силы к двум тематическим направлениям: экстенсивные и интенсифицированные методы.

Одной из наиболее удачных является классификация методов создания максимальных и динамических усилий. В теории и практике спорта основным средством для целенаправленного развития мышц считается тренировка с отягощениями. При этом спортсмены используют штангу, гантели, другие снаряды и тяжести, а также собственный вес. Нет сомнения, что силовая подготовка в любом виде спорта должна соответствовать особенностям специализации. В спортивной борьбе эти особенности вытекают из анализа действий борца, а также могут быть определены при оценке индивидуальных качеств спортсмена. Двигательная активность складывается из различного характера деятельности мышц: статического, динамического и смешанного. В свою очередь, в зависимости от величины внешнего сопротивления различают ещё преодолевающий, уступающий и удерживающий режим работы мышц. При этом первые два относятся к

динамическому характеру двигательной деятельности, а третий - к статическому. Метод применения статических упражнений способствует значительному приросту мышечной массы и силы [8].

В.Г. Никитушкин считает, что изометрический метод характеризуется кратковременным напряжением мышц без изменения их длины. Выполняемые этим методом упражнения рекомендуется применять как дополнительные средства развития силы.

Напряжение мышц надо увеличивать плавно до максимального или заданного, и удерживать его в течение нескольких секунд в зависимости от развиваемого усилия.

Целесообразно выполнять изометрические напряжения в положениях и позах, адекватных моменту проявления максимального усилия в тренируемом упражнении. Эффективно сочетание изометрических напряжений с упражнениями динамического характера, а также с упражнениями на растягивание и расслабление [30].

Несмотря на меньшую эффективность, метод повторных усилий широко и вполне оправданно используется в практике по нескольким причинам:

- а) большой объем работы вызывает значительные сдвиги в обмене веществ, что приводит к функциональной гипертрофии мышц и росту силы;
- б) позволяет лучше контролировать технику упражнений.

Данный метод способствует увеличению мышечной массы, а следовательно, возрастанию силы, что нужно начинающим в первую очередь. Метод повторных усилий рекомендуются лицам, ранее не занимающимся силовыми упражнениями. Этот метод позволяет избежать травм, тем более что для начинающих величина отягощения не имеет значения [18].

В.М. Паршакова сформулировала два основных методических подхода при аналитическом совершенствовании силовой выносливости.

Первый подход заключается в совершенствовании фосфагенной системы энергообеспечения за счет:

- увеличения мощности анаэробного алактатного процесса;
- расширения анаэробной алактатной емкости (увеличения объема внутримышечных источников энергии);
- повышения эффективности реализации имеющегося энергетического потенциала путем совершенствования техники рабочих движений.

Второй подход к развитию силовой выносливости при мышечной работе в условиях анаэробного гликолиза заключается в совершенствовании механизмов компенсации неблагоприятных ацидотических сдвигов за счет: увеличения буферной емкости крови;

- повышения окислительных возможностей организма, то есть его аэробной мощности [33].

М.Б. Черновой предлагается методика развития силы, в основу которой положено отрывание тела спортсмена вверх за счёт резких рывков руками вверх, вперёд-вверх. Практика показывает, что даже минимальный отрыв тела от опоры возможен только при максимально резких рывках руками (с максимальной интенсивностью) [50].

В.В. Погодин для повышения алактатных анаэробных возможностей предлагает 5-15 секундную работу максимальной интенсивности. Согласно этому положению были использованы отрывы от опоры (без помощи ног или разгибания туловища). В начале (1 месяц) применялись прыжки за счёт рывка руками вверх по 20 раз в подходе, 5 подходов. Время отдыха между подходами составляло 1-2 минуты. Через месяц количество движений в подходе увеличилось до 100, количество подходов - до десяти. В отдельные дни проводились серии 10 подходов по 100 раз с 1-2 минутным перерывом. Максимальное количество серий - 10. Темп движений - 1 движение в секунду.

При этом главное достоинство методики применения рывков и швунгов - интенсивное утомление соперника. Наряду с выполнением отрывов туловища за счёт рывков согнутыми в локтях руками, рывков руками с подъёмами локтей выше уровня головы были использованы рывки руками вперёд-вверх. При этом отрывы от опоры стали получаться без

предварительного разучивания, что говорит о наличии положительного переноса в овладении новым навыком [36;37].

По мнению И.М. Бутина, плиометрический метод — работа мышц в уступающем режиме. В уступающем режиме можно развить намного большее по абсолютной величине напряжение мышц, чем в преодолевающих напряжениях. В этом случае можно достичь напряжение мышц, превосходящее на 10-30 процентов его максимальную величину при биометрической работе. При подъеме тяжестей, особенно во многих тяжелоатлетических упражнениях, возникают значительные мышечные напряжения, когда спортсмену приходится гасить кинетическую энергию своего тела и снаряда (например, при подъеме штанги на грудь в глубокую «разножку», после полуприседа перед выталкиванием штанги от груди и т.п.) [2].

В.И. Лях выделяет метод максимальных усилий. Метод максимальных усилий. Если упражнение с каким-либо отягощением спортсмен выполняет в одном подходе 1, максимум 3 раза (и больше не может), значит, он использует метод максимальных усилий. Метод максимальных усилий приросту мышечной массы не способствует. Однако он может быть полезным при выходе атлета на новый уровень нагрузки. Метод максимальных усилий рекомендуется так же, как один из основных для преодоления застоя в тренировке. Для того чтобы его использовать, нужна серьезная предварительная подготовка. Поэтому начинающим атлетам он не может быть рекомендован [20;21].

Метод динамических усилий (взрывная сила) - он имеет задачу сочетать оптимальное отношение между нарастанием сопротивления (тяжести) и скоростью исполнения во время упражнений.

Основное требование при этом методе заключается в том, чтобы сопротивление (тяжесть) не нарушало внешнюю структуру движения, а также в стремлении сохранить максимальное ускорение в рабочих фазах исполняемой техники [7;46].

С.А.Загузова Считает, что широкое применение метода "до отказа" на практике в силовом тренинге объясняется определенными его преимуществами:

- он вызывает значительные изменения в обмене веществ, что приводит к гипертрофии мышц и значительному росту силы;
- постоянное напряжение также позволяет значительно увеличить силу;
- укрепляет мышцы [12].

Наиболее эффективны последние движения, когда в результате многократного бесперебойного выполнения упражнения наступает утомление. При этом преодолеваемое сопротивление становится для организма максимальным раздражителем, что как раз и способствует увеличению мышечной силы.

Интервал же между подходами должен быть максимальным, для того чтобы иметь возможность полностью восстановить силы после предыдущего подхода. Усилия же должны быть в пределах 80-90% от максимума [42].

Система круговой тренировки. Атлет включает в круг упражнения наиболее важные для его вида спорта, или те упражнения, которые лучше всего помогут справиться со слабыми местами. Наиболее важные упражнений располагаются в начале круга, а наименее важные в конце. Круг может повторяться с таким числом подходов, какой вам желателен при этом можно отдыхать между подходами на каждой "станции" или проходить по кругу несколько раз без передышек. Естественно, что величина сопротивления на каждой "станции" будет варьироваться в зависимости от индивидуальных отличий.

Обратите внимание также на то, что каждая "станция" в последовательности имеет тенденцию вовлекать в работу удаленные друг от друга зоны тела. Это позволяет избегать преждевременной усталости в любой мышце или группе мышц и тем самым добиваться максимальной нагрузки [26;43].

Выводы по первой главе: Таким образом анализ литературных источников позволяет сделать вывод, что в возрасте 15-16 лет лучше всего следует развивать силовые способности, и для каждого вида силы есть свой метод развития; методы развития абсолютной силы, методы развития быстрой силы, методы развития взрывной силы и реактивной способности, методы развития силовой выносливости.

## ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1 Организация исследований

**Первый этап** – теоретический – на данном этапе были проведены анализ и обобщение литературных источников, содержание которых содержало интересующие нас аспекты изучаемой темы. Нами изучалась тема: «Теоретические основы развития силовых способностей у детей 15-16 лет». В ходе проведения анализа и обобщения литературных источников нами была определена цель, задачи работы, сформулирована гипотеза исследования. Нами было собрано и проанализировано 50 литературных источников.

**Второй этап** – разработка плана проведения педагогического эксперимента, подбор контрольной и экспериментальной группы, поиск базы исследования.

**Третий этап** – на данном этапе работы нами был проведен педагогический эксперимент. В ходе проведения педагогического эксперимента нами во внеурочную деятельность был внедрен учебно-тренировочный модуль развития силовых способностей у юношей 15-16 лет на занятиях по общей физической подготовке. Для проведения педагогического эксперимента нами были набраны две группы юношей: контрольная и экспериментальная, в каждой группе по 15 человек. По окончании педагогического эксперимента был проведен анализ и интерпретация результатов исследования, формулировались выводы, оформлялись материалы исследования. Педагогический эксперимент проходил в период с 20.02.2021 по 01.03.2022, в средней школе №155 г. Красноярск.

**Четвертый этап** – обобщение полученных данных, обработка полученных результатов с помощью методов математической статистики. Нами использовался в работе t-критерий Стьюдента. Далее мы приступили к

анализу полученных результатов педагогического эксперимента и окончательное оформление выпускной квалификационной работы.

## **2.2 Методы исследований**

**Анализ литературных источников** – данный метод нами использовался с целью сбора и обработки информации по интересующей нас теме исследования. В ходе проведения анализа литературных источников нами были проанализированы следующие вопросы: «Характеристика и виды силовых способностей», «Анатомо-физиологические особенности детей 15-16 лет», «Средства и методы развития силовых способностей».

**Педагогический эксперимент** – слово «эксперимент» (от лат. *experimentum* – «проба», «опыт», «испытание»). Существует множество определений понятия «педагогический эксперимент». Это специальная организация педагогической деятельности учителей и учащихся с целью проверки и обоснования заранее разработанных теоретических предположений, или гипотез. Данный метод исследования мы применяли для проверки выдвинутой нами гипотезы.

Для развития силовых способностей у юношей 15-16 лет нами был разработан учебно-тренировочный модуль развития силовых способностей, который был нами внедрен в работу секции по общей физической подготовке. Мы применяли модульную методику развития силовых способностей. Разработанные комплексы силовых упражнений чередовались (занятия проводились три раза в неделю, в 1 комплекс входило 6-9 упражнений, после чего цикл повторялся).

**Педагогическое тестирование** – данный метод исследования дает возможность с помощью специально подобранных контрольных испытаний оценить уровень различных сторон подготовленности испытуемых, а также изменение этого уровня на различных этапах исследования. Кроме этого, контрольное тестирование позволяет вести объективный контроль за

динамикой подготовленности, выявить преимущества или недостатки применяемых средств и методов. Педагогическое тестирование.

Проводилось во время урока, в условиях спортивного зала. Перед проведением тестов была проведена разминка в течение 25 минут, в которую включались: общеразвивающие упражнения и упражнения на растяжку, перед занимающимися ставилась установка выполнять упражнения тестирования максимально лучшим результатом. Контрольные упражнения физической подготовленности старшеклассников использовались из комплексной программы физического воспитания учащихся 1-11 классов.

В нашей работе мы использовали контрольные упражнения, которые отражают уровень развития силовых способностей:

1. Подтягивание на перекладине, раз.
2. Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз.
3. Метание набивного мяча 1 кг., см.
4. Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз

Подтягивание на высокой перекладине выполняется из исходного положения: вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе.

Из виса на прямых руках хватом сверху необходимо подтянуться так, чтобы подбородок оказался выше перекладины, опуститься в вис до полного выпрямления рук, зафиксировать это положение в течение 1 секунды.

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа выполняется из исходного положения: упор лежа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов относительно туловища, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи вслух или с использованием специальных приспособлений (электронных контактных платформ).

Сгибая руки, необходимо коснуться грудью пола или контактной платформы высотой 5 см, затем, разгибая руки, вернуться в исходное положение и, зафиксировав его на 1 секунду, продолжить выполнение испытания.

Испытание выполняется на максимальное количество раз доступное участнику.

Засчитывается количество правильно выполненных подтягиваний, фиксируемых счетом судьи вслух.

**Статистическая обработка результатов** – обработка полученных данных в ходе исследований при помощи методов математической статистики.

Обработка данных, полученных в ходе подсчета процента попаданий бросков в прыжке игроками контрольной и экспериментальной групп, осуществлялась методами математической статистики. Нами проводились вычисления достоверности, разности средних значений по  $t$  – критерию Стьюдента:

*а) Средняя арифметическая:*

$$\bar{X} = \frac{\sum \chi_{1,2,\dots,n}}{n}$$

(1)

где  $\bar{X}$  – средняя арифметическая,

$\Sigma$  – знак суммирования;

$\chi$  – отдельные значения;

$n$  – число испытуемых.

Средняя арифметическая величина позволяет сравнивать и оценивать группы изучаемых явлений в целом.

*б) Среднее квадратичное отклонение:*

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\chi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

(2)

*в) Ошибка средне-арифметической:*

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}}; \bar{X} \pm m,$$

(3)

Ошибка дает представление о том, насколько средняя арифметическая величина, полученная на выборочной совокупности ( $n$ ) отличается от истинной средней арифметической величины ( $M$ ), которая была бы получена на генеральной совокупности.

*г) Показатель достоверности различий Стьюдента*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

(4)

где  $m_1$  и  $m_2$  – соответственно исходные и конечные ошибки средней-арифметической.

Далее достоверность различий определялись по распределению Стьюдента (P), которое показывает вероятность разницы между  $\bar{X}_1$  и  $\bar{X}_2$ .

1.  $t =$  от 0,0 до 2,25 – нет достоверности различий по таблице Стьюдента ( $P > 0,05$ );
2.  $t =$  от 2,26 до 3,25 – это значит, что есть достоверности различий по степени ( $P < 0,05$ );
3.  $t =$  от 3,26 до 4,77 – достоверность средней степени ( $P < 0,01$ );
4.  $t =$  от 4,78 и  $>$  – достоверность очень высокая ( $P < 0,001$ ).

t-критерий Стьюдента дает представление о том, насколько характеристики достоверно различны, т.е. установить статистически реальную значимость между ними.

### **3 РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ 15-16 ЛЕТ ПРИМЕНЯЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЙ МОДУЛЬ**

#### **3.1 Описание учебно-тренировочного модуля развития силовых способностей**

Вопросы развития силовых способностей как направленного педагогического процесса, имеющего свою относительную самостоятельность и определенную последовательность, не имеют необходимого научного обоснования в системе общей физической подготовки старших классов. Как показывает практика, включение отдельных элементов воспитания силовых способностей в структуру комплексных уроков физической культуры является недостаточно эффективным. Данный подход часто не обеспечивает в полной мере воспитания силовых способностей, необходимых для выполнения нормативных требований школьной программы по физическому воспитанию. Кроме того, отсутствует единство мнений специалистов в вопросе о рациональных подходах к построению процесса силовой подготовки, распределении физических нагрузок на отдельном уроке и в системе урочных форм занятий, сопряженности учебного материала по развитию силовых способностей и содержания разделов школьной программы.

Физическая подготовка учащихся старших классов, как правило, соотносится с воспитанием основных физических качеств человека: скоростных, силовых, координационных, выносливости и гибкости. В настоящее время значительно расширились и углубились наши познания о механизмах спортивной работоспособности, в основе которой лежит уровень физической подготовленности человека. Результаты исследований тренировочных и соревновательных упражнений и нагрузок заставили специалистов подойти к этой проблеме с учетом, прежде всего того, какие упражнения выполняют учащиеся, и на что они воздействуют [15].

Под учебно-тренировочным модулем понимается совокупность специально подобранных комплексов упражнений силового характера, которые направлены на развитие физических качеств, который проводится в определенной последовательности и в заданном тренировочном режиме.

В ходе проведения педагогического эксперимента нами во внеурочную деятельность был внедрен учебно-тренировочный модуль развития силовых способностей у юношей 15-16 лет на занятиях по общей физической подготовке. Для проведения педагогического эксперимента нами были набраны две группы юношей: контрольная и экспериментальная, в каждой группе по 15 человек. Педагогический эксперимент проходил в период с 20.02.2021 по 01.03.2022, в средней школе №155 г. Красноярск.

Разработанный нами учебно-тренировочный модуль включал в себя 3 комплекса упражнений, направленных на развитие силовых способностей:

1. Упражнения, направленные на развитие силы мышц спины и плечевого пояса.
2. Упражнения, направленные на развитие силы мышц груди и мышц плечевого пояса.
3. Упражнения, направленные на развитие силы мышц брюшного пояса, мышц спины и мышц нижних конечностей (см. Приложение).

Разработанный учебно-тренировочный модуль был внедрен во внеурочную деятельность учащихся 15-16 лет во время проведения занятий по общей физической подготовке. Контрольная группа занималась по обычной программе занятий, а занятия экспериментальной группы нами был внедрен, разработанный нами учебно-тренировочный модуль развития силовых способностей.

Разработанные нами комплексы упражнений были внедрены в заключительную часть занятий по общей физической подготовке. Продолжительность выполнения комплекса составляла 10-15 минут. Педагогический эксперимент проходил в течение года, таким образом за время проведения педагогического эксперимента было проведено 12 занятий,

в которых были включены упражнения, направленные на развитие силы мышц спины и плечевого пояса. 12 занятий в которые были включены упражнения, направленные на развитие силовых способностей мышц груди, плеч и 12 занятий на развитие мышц пресса, спины и нижних конечностей.

Для развития силовых способностей мы применяли физические упражнения с отягощениями, которые способствуют стимулированию увеличения степени напряжения мышц. Также мы использовали упражнения с внешним сопротивлением и упражнения с собственным весом, изометрические упражнения.

Занятия по общей физической подготовке в обеих группах проходили 3 раза в неделю. В ходе проведения каждого занятия в занятия экспериментальной группы был внедрен один из трех комплексов, который состоял из 6-7 упражнений. Таким образом, в течение недели применялось 3 комплекса разной силовой направленности: Первый урок – воспитание силы мышц спины и плечевого пояса. Второй урок - воспитание силы мышц груди, трехглавой мышц плеча и нижних конечностей. Третий урок – воспитание силы мышц брюшного пресса, спины и нижних конечностей. В дальнейшем эти занятия чередовались.

### **3.2 Апробация методики развития силовых способностей детей 15-16 лет на основе применения учебно-тренировочного модуля**

Для оценки эффективности, разработанного нами учебно-тренировочного модуля развития силовых способностей нами в начале и конце педагогического эксперимента проводилось контрольное тестирование уровня развития силовых способностей. Проводилось во время занятий по общей физической подготовке, в условиях спортивного зала. Перед проведением тестов была проведена разминка в течение 25 минут, в которую включались: общеразвивающие упражнения и упражнения на растяжку, перед занимающимися ставилась установка выполнять упражнения

тестирования максимально лучшим результатом. Контрольные упражнения физической подготовленности старшеклассников использовались из комплексной программы физического воспитания учащихся 1-11 классов.

В нашей работе мы использовали контрольные упражнения, которые отражают уровень развития силовых способностей:

1. Подтягивание на перекладине, раз.
2. Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз.
3. Метание набивного мяча 1 кг., см.
4. Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз

Таблица 1 – Результаты тестирования уровня развития силовых способностей участников контрольной группы до проведения педагогического эксперимента

Фамилия Имя	Подтягивание на перекладине, раз	Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз	Метание набивного мяча 1 кг., см.	Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз
1	6	27	490	5
2	8	30	510	8
3	4	24	615	7
4	7	29	550	9
5	5	30	630	6
6	10	24	710	5
7	8	26	750	6
8	6	25	690	7
9	5	28	725	10
10	8	23	780	8
11	6	28	695	5
12	7	25	715	6
13	9	23	745	7
14	10	27	650	5
15	6	26	625	5
Среднее значение	7±1,73	26,33±2,02	658,67±83,5 7	6,6±1,44

Исходя из показателей контрольной группы приведённых в таблице до проведения педагогического эксперимента можно сделать вывод, что показатели в данных упражнениях средние, некоторые даже низкие.

Таблица 2 – Результаты тестирования уровня развития силовых способностей участников экспериментальной группы до проведения педагогического эксперимента

Фамилия Имя	Подтягивание на перекладине, раз	Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз	Метание набивного мяча 1 кг., см.	Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз
1	8	30	510	7
2	6	26	725	8
3	4	24	645	6
4	7	27	490	5
5	11	24	565	4
6	8	28	590	5
7	5	24	645	10
8	4	25	790	7
9	6	31	685	8
10	7	23	735	5
11	8	27	645	5
12	7	31	595	6
13	7	27	750	7
14	9	27	545	7
15	8	25	590	4
Среднее значение	$7 \pm 2,02$	$26,6 \pm 2,31$	$633,6 \pm 86,4$	$6,27 \pm 1,73$

Исходя из показателей экспериментальной группы приведённых в таблице до проведения педагогического эксперимента можно сделать вывод, что показатели в данных упражнениях средние.

Таблица 3 – Статистическая обработка данных до проведения педагогического эксперимента

Контрольное упражнение	Контр. Группа	Экспер. Группа	t	p
Подтягивание на перекладине, раз	7±1,73	7±2,02	0	<0,05
Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз	26,33±2,02	26,6±2,31	0,326	<0,05
Метание набивного мяча 1 кг., см.	658,67±83,57	633,6±86,4	0,778	<0,05
Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз	6,6±1,44	6,27±1,73	0,554	<0,05

Результаты, полученные до проведения педагогического эксперимента, показали, что уровень развития силовых способностей учеников 15-16 лет находится примерно на одном уровне, что позволит нам наиболее объективно оценить эффективность, разработанного нами учебно-тренировочного модуля развития силовых способностей.

После педагогического эксперимента участники контрольной и экспериментальной группы показали следующие результаты, которые характеризуют уровень развития силовых способностей.

Таблица 4 – Результаты тестирования уровня развития силовых способностей участников контрольной группы после проведения педагогического эксперимента

Фамилия Имя	Подтягивание на перекладине, раз	Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз	Метание набивного мяча 1 кг., см.	Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз
1	6	28	515	6
2	8	31	515	8
3	5	24	625	7
4	7	29	555	9
5	6	30	630	7
6	10	26	720	5
7	8	26	765	6
8	7	27	700	7
9	5	28	725	10
10	8	23	810	9
11	7	29	700	6
12	8	25	725	6
13	9	25	745	7
14	10	27	665	6
15	6	27	640	5
Среднее значение	7,33±1,44	27±2,31	669,1±85,0 1	6,93±1,44

После проведения педагогического эксперимента в контрольной группе прирост результатов во всех контрольных испытаниях составил:

1) в контрольном упражнении «Подтягивание на перекладине» количество выполненных раз увеличилось на 0,33 раза и прирост результатов составил – 4,7%;

2) в контрольном упражнении «Сгибание разгибание рук в упоре лежа» количество выполненных раз увеличилось на 0,67 раза и прирост результатов составил 2,5%;

3) в контрольном упражнении «метание набивного мяча» дальность броска увеличилась на 10,5 сантиметров и прирост результатов составил 1,5%;

4) в контрольном упражнении «Подъем ног из виса на гимнастической стенке» количество выполненных раз увеличилось на 0,33 раза и прирост результатов составил 5%

В среднем за время проведения нашего исследования, в контрольной группе уровень развития силовых способностей увеличился на 3,4% (Рис.1)

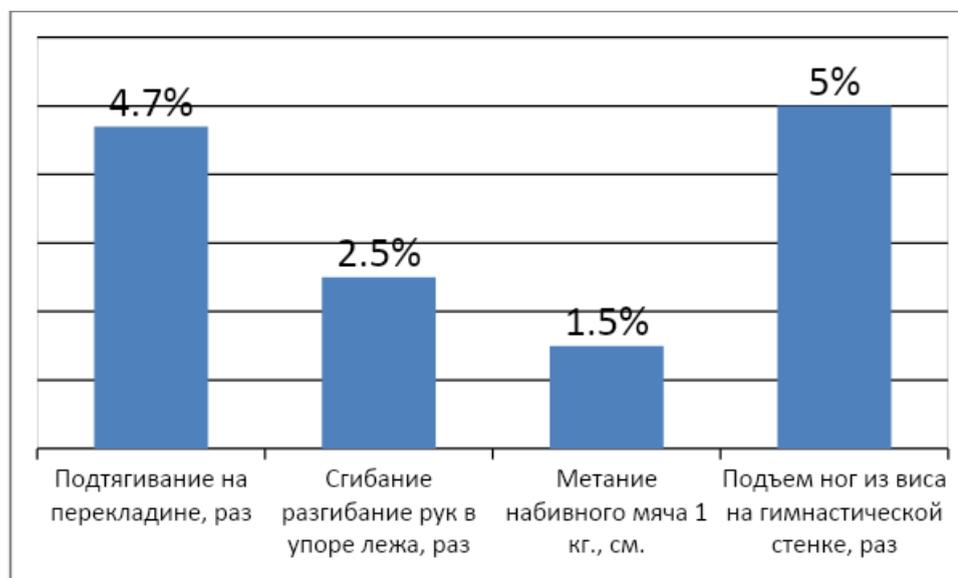


Рисунок 1 – Прирост результатов в контрольной группе по итогам проведения педагогического эксперимента

Таблица 5 – Результаты тестирования уровня развития силовых способностей участников экспериментальной группы после проведения педагогического эксперимента

Фамилия Имя	Подтягивание на перекладине, раз	Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз	Метание набивного мяча 1 кг., см.	Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз
1	8	31	680	8
2	8	26	790	10
3	8	29	730	6
4	7	28	615	6
5	11	27	645	9
6	8	31	670	7
7	7	25	655	10
8	8	27	815	8
9	7	31	725	9
10	10	29	810	7
11	9	28	715	6
12	8	32	745	7
13	7	31	825	10
14	10	32	790	7
15	10	27	735	10
Среднее значение	8,4±1,15	28,9±2,02	729,6±60, 5	8±1,15

Обработав полученные результаты тестирования в экспериментальной группе, мы пришли к следующим выводам. За время проведения нашего исследования прирост результатов в контрольных испытаниях составил:

1) в контрольном испытании «Подтягивание на перекладине» количество, выполненных раз увеличилось на 1,4 раза и прирост результатов составил 20%;

2) в контрольном испытании «Сгибание разгибание рук в упоре лежа» количество выполненных раз увеличилось на 2,33 раза и прирост результатов составил 8,7%;

3) в контрольном испытании «Метание набивного мяча» дальность броска увеличилась на 96 сантиметров и прирост результатов составил 15,15%;

4) в контрольном испытании «Подъем ног из виса на гимнастической стенке» количество выполненных раз увеличилось на 1,73 раза и прирост результатов составил 17,5% (Рис.2).

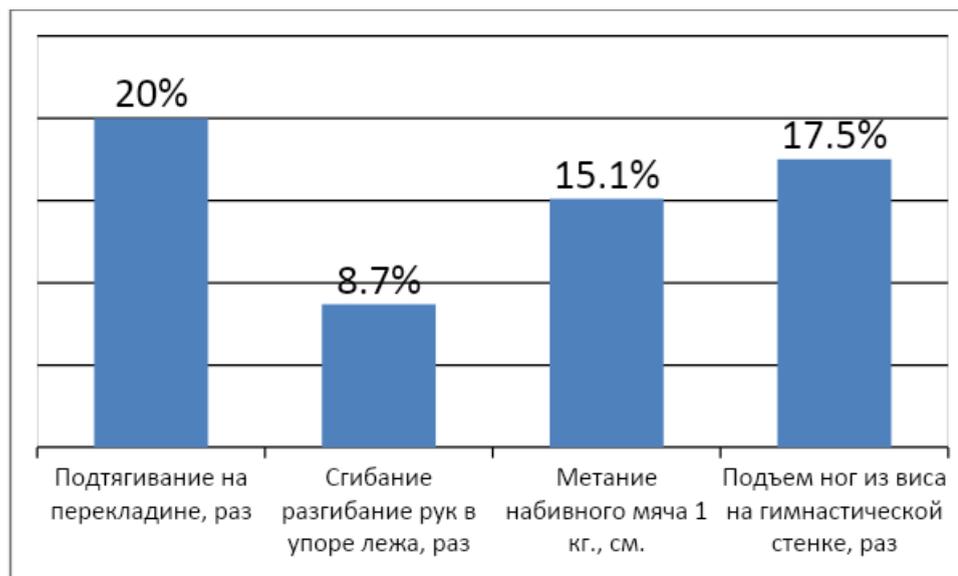


Рисунок 2 – Прирост результатов в экспериментальной группе по итогам проведения педагогического эксперимента

В среднем за время проведения педагогического эксперимента в экспериментальной группе уровень развития силовых способностей увеличился на 15,33.



Рисунок 3 – Сравнительный анализ прироста уровня развития силовых способностей участников педагогического эксперимента

Таблица 6 – Статистическая обработка данных после проведения педагогического эксперимента

Контрольное упражнение	Контр. Группа	Экспер. Группа	t	p
Подтягивание на перекладине, раз	7,33±1,44	8,4±1,15	2,163	<0,05
Сгибание разгибание рук в упоре лежа, раз	27±2,31	28,9±2,02	2,361	<0,05
Метание набивного мяча 1 кг., см.	669,1±85,01	729,6±60,5	2,175	<0,05
Подъем ног из виса на гимнастической стенке, раз	6,93±1,44	8±1,15	2,163	<0,05

Результаты тестирования уровня развития силовых способностей в экспериментальной группе указывают на значительные улучшения в уровне подготовке. И в результате нашей экспериментальной работы и под воздействием, разработанного учебно-тренировочного модуля участники экспериментальной группы приблизились к высокому уровню развития силовых способностей. Прирост в показателях уровня развития силовых

способностей свидетельствует о том, что разработанная нами модульная методика, внедренная в занятия экспериментальной группы оказывает положительное влияние на уровень развития силовых способностей юношей 15-16 лет. Таким образом, можно утверждать, что разработанная нами модульная методика, оказала позитивное воздействие на уровень развития силовых способностей юношей 15-16 лет, о чем свидетельствуют, полученные данные.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В ходе проведения анализа литературных источников нами изучены возрастные особенности развития детей 15-16 лет. Изучение анатомо-физиологических особенностей юношей 15-16 лет показало, что данный характеризуется продолжением процесса роста и развития, что выражается в относительном спокойном и равномерном его протекании в отдельных органах и системах. В данном возрасте наблюдается снижение прироста в развитии кондиционных и координационных способностей.

2. Проведен анализ средств и методов развития силовых способностей. Центральная специфическая проблема в методике воспитания собственно-силовых способностей состоит в том, чтобы обеспечить в процессе выполнения упражнений достаточно высокую степень мышечных напряжений и в то же время не вызвать перенапряжений. Решая ее, можно идти различными путями. Но в основе своей они сводятся в принципе к двум стержневым методическим линиям. Одна из них характеризуется тем, что стимулирование мышечных напряжений обеспечивается возможно большим серийным повторением упражнений с некоторыми фиксированными отягощениями – значительными, но не достигающими около предельных величин; другая – тенденцией к наращиванию отягощений с приближением к максимальным.

3. Разработан учебно-тренировочный модуль развития силовых способностей детей 15-16 лет. Разработанный нами учебно-тренировочный модуль включал в себя 3 комплекса упражнений, направленных на развитие силовых способностей. Разработанный учебно-тренировочный модуль был внедрен во внеурочную деятельность учащихся 15-16 лет во время проведения занятий по общей физической подготовке. Разработанные нами комплексы упражнений были внедрены в заключительную часть занятий по общей физической подготовке. Продолжительность выполнения комплекса составляла 10-15 минут. Педагогический эксперимент проходил в течение года, таким образом за время проведения педагогического эксперимента было

проведено 12 занятий, в которых были включены упражнения, направленные на развитие силы мышц спины и плечевого пояса. 12 занятий в которые были включены упражнения, направленные на развитие силовых способностей мышц груди, плеч и 12 занятий на развитие мышц пресса, спины и нижних конечностей.

4. Экспериментальным путем проверена эффективность использования учебно-тренировочного модуля развития силовых способностей юношей 15-16 лет. Результаты тестирования уровня развития силовых способностей в экспериментальной группе указывают на значительные улучшения в уровне подготовки. И в результате нашей экспериментальной работы и под воздействием, разработанного учебно-тренировочного модуля участники экспериментальной группы приблизились к высокому уровню развития силовых способностей. Прирост в показателях уровня развития силовых способностей свидетельствует о том, что разработанная нами модульная методика, внедренная в занятия экспериментальной группы оказывает положительное влияние на уровень развития силовых способностей юношей 15-16 лет. Таким образом, можно утверждать, что разработанная нами модульная методика, оказала позитивное воздействие на уровень развития силовых способностей юношей 15-16 лет, о чем свидетельствуют, полученные данные.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арефьев, В.Г. Основы теории и методики физического воспитания учебник / В.Г. Арефьев. – М.: Спорт, 2011. – С. 73-81.
2. Бутин, И.М. Развитие физических способностей детей / И.М. Бутин. - М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. - 80 с.
3. Бальсевич, В.К. Основные положения концепции интенсивного инновационного преобразования национальной системы физкультурно спортивного воспитания детей, подростков, молодежи России // Теория и практика физической культуры. М., 2002, №3. С.2-4.
4. Власова, М.Н. Новые формы и методы физкультурно-спортивной работы с учащимися общеобразовательных школ / М.Н. Власова // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения: сб.материалов VII Междунар.науч.-практ.конф. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – С.412-415.
5. Васильев, И.С. Особенности воспитания силовой выносливости у старших школьников / И.С. Васильев // Обучение и воспитание: методика и практика. – 2015. - №5. – С. 91-95.
6. Волкова, Е.В. Развитие силовых способностей у учащихся 10-11 классов на уроках физической культуры / Е.В. Волкова // Наука-2020. - 2021. - №10. – С. 71-75.
7. Ветков, Н.Е. Воспитание силовых способностей / Н.Е. Ветков // Наука-2020. – 2018. - №9. – С. 55-59.
8. Грачев, О.К. Физическая культура: Учебное пособие/ Под ред. доцента Е.В. Харламова. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростовн/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 464 с.
9. Гузь, С.М. Влияние занятий атлетической гимнастикой на скоростно-силовые, силовые способности и функциональные показатели школьников 12-17 лет / С.М. Гузь // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2009. - №10. – С. 121-125.

10. Григорьева, Е.Л. Методика воспитания силовых способностей у юношей старших классов различных соматических типов / Е.Л. Григорьева // Успехи современной науки образования. – 2021. - №1. – С. 88-93.
11. Дворкин, Л.С. Силовая подготовка: учебник для школ / Л.С. Дворкин. – М.: Советский спорт, 2005. – 600 с.
12. Загузова, С.А. Развитие силовых способностей школьников 10-11 классов на занятиях пауэрлифтингом / С.А. Загузова // Вестник Тамбовского университета. – 2017.- №12. – С. 56-59.
13. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры / Ю.Ф. Курамшин. - М.: Советский спорт, 2010. - 320 с.
14. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры (курс лекций): учебное пособие / Ю.Ф. Курамшин. – СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1999. – 119 с.
15. Колодницкий, Г.А. Физическая культура: силовая подготовка для детей школьного возраста / Г.А. Колодницкий, В.С. Кузнецов. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 200с.
16. Котельников, Б. Физическое воспитание: учебник / Б. Котельников. – М.: Знание, 2012. – 261 с.
17. Круцевич, Т.Ю. Теория и методика физического воспитания: учебно-методическое пособие / Т.Ю. Круцевич. – Киев: Аврора, 2008. – С. 8-10.
18. Куценко, Р. В. Развитие силовых способностей в старшем школьном возрасте / Р.В. Куценко // Молодой ученый. – 2021. – № 2. – С. 62-63.
19. Лях, В.И. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1-11 классов / В.И. Лях, А.А. Зданевич // Физическая культура в школе: Науч.-метод. журн. – 2004. – №1. – С. 30-34.
20. Лях, В.И. Силовые способности школьников: основы тестирования и методика развития / В.И. Лях // Физическая культура в школе. – 1997. – № 1. – С. 6-13.

21. Лях, В.И. Физическая культура 10-11-х классы: учебник для общеобразовательных учреждений / В.И. Лях. – М.: Просвещение, 2012. – 237 с.
22. Лях, В.И. Физическая культура в школе / В.И. Лях // Физическая культура. – № 6. – 2004. – С. 36-44.
23. Матвеев, А.П. Развитие силовых способностей старших школьников средствами атлетической гимнастики на уроках физической культуры / А.П. Матвеев // Ученые записки университета. – 2017. - №10. – С. 45-49.
24. Медведев, И.В. Развитие скоростного и силового компонентов функциональной структуры скоростно-силовых способностей у мальчиков-школьников 7-17 лет различных типов физического развития региональной популяции / И.В. Медведев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2013. - №2. – С. 54-56.
25. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. - М.: Физкультура и Спорт, СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.
26. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. - М.: Физкультура и Спорт, СпортАкадемПресс, 2000. – 500 с.
27. Нагаева, Е.И. Развитие физических качеств младших школьников с помощью спортивно-оздоровительной внеурочной деятельности / Е.И. Нагаева // Научный вестник Крыма. – 2021. - №9. – С. 88-91.
28. Неймышев, А.В. Развитие силовых способностей у старшеклассников на уроках физкультуры для выполнения нормативов ВФСК "ГТО" / А.В. Неймышев // Мир науки. – 2018. - №2. – С. 72-75.
29. Никулин, Ю.И. Методика обучения двигательным действиям с целью развития силовых способностей студентов средствами атлетической гимнастики / Ю.И. Никулин // Гуманитарные исследования. – 2020. - №5. – С. 93-98.
30. Никитушкин, В.Г. Подготовка школьников в системе дополнительного образования к участию в городских соревнованиях В.Г.

Никитушкин // Теория и практика физической культуры. – 2020. - №7. – С. 45-49.

31. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н.Г. Озолин. - М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2002. – 864 с.: ил. – (Профессия – тренер).

32. Оправхата, С.Е. Особенности развития скоростных и скоростно-силовых способностей у городских и сельских школьников / С.Е. Оправхата. – 2021. - №10. – С. 45-49.

33. Паршакова, В.М. Методика развития силовых способностей у студентов путём самостоятельной работы / В.М. Паршакова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. - №8. – С. 134-139.

34. Платонова, Я.В. Особенности развития двигательных способностей школьников 8-11 классов / Я.В. Платонова // Вестник Тамбовского университета. – 2019. - №3. – С. 92-96.

35. Проскуренко, С.В. Педагогические подходы к развитию силовых способностей у школьников 8-9 классов / С.В. Прокуренко // Педагогическая перспектива. – 2021.- №10. – С. 73-76.

36. Петров, П.К. Физическая культура: учебное пособие / П.К. Петров. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2013. – 288 с.

37. Погодин, В. В. Методические рекомендации по подготовке и сдаче нормативов комплекса ГТО : учеб.пособие для самообразования и корпоративного обучения спортивных педагогов/ В. В. Погодин. – Ульяновск :УлГУ, 2016. – 224 с.

38. Ревенко, Е.М. Физическое воспитание и индивидуальные особенности возрастного развития / Е.М. Ревенко // Образование и наука.- 2017. - №6. – С. 67-71.

39. Степанова, М.М. Влияние круговой тренировки на развитие скоростно-силовых способностей школьников 12-14 лет на уроках

физической культуры / М.М. Степанова // Вестник Южно-Уральского университета. – 2017. - №1. – С. 61-65.

40. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Спорт, 2017. – 624 с.

41. Степаненкова, Э.Я. Теория и методика физического воспитания и развития ребенка / Э.Я. Степаненкова. – : Издательский центр «Академия», 2006. – 368 с.

42. Сальников, В.А. Индивидуальные особенности возрастного развития: монография / В.А. Сальников. – Омск: СибАДИ, 2012. – 420 с.

43. Теория физической культуры и спорта. Учебное пособие /Сиб. федер. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 342 с.

44. Теория и методика физической культуры: учебник для вузов / Ю. Ф. Курамшин, В. И. Григорьев, Н. Е. Латышева [и др.]; под ред. Ю. Ф. Курамшина. - М.: Советский спорт , 2004. - 463 с.

45. Теория и методика физической культуры: учебник для вузов / Ю. Ф. Курамшин, В. И. Григорьев, Н. Е. Латышева [и др.]; под ред. Ю. Ф. Курамшина. - М.: Советский спорт , 2008. - 463 с.: ил.

46. Фарфель, В.С. Физиология человека (с основами биохимии): учебно-методическое пособие / В.С. Фарфель, Я.М. Коц. – Новосибирск, 2014. – 61 с

47. Харлампиев А.А. Сила и ее развитие // Система самбо. – М. , - 2002. - С. 13-14.

48. Черногоров, Д. Н. Формирование силовых способностей учащихся 15-17 лет и методика их развития средствами атлетической гимнастики : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Черногоров Дмитрий Николаевич; [Место защиты: Моск. гор.пед. ун-т].- Москва, 2013.- 173 с.

49. Черногоров, Д.Н. Особенности методики занятий с отягощением для развития силовых способностей у школьников 15-17 лет / Д.Н. Черногоров // Проблемы перспективы развития образования России. – 2012. - №4. – С. 121-125.

50. Чернова, М.Б. Функциональное состояние школьников 14-15 лет в зависимости от двигательной подготовленности / М.Б. Чернова // Новые исследования. – 2017. - №10. – С. 45-49.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

В недельном цикле на первом занятии выполнялись следующие упражнения для воспитания силы мышц спины и плечевого пояса:

1. Подтягивание на перекладине широким хватом.

2. Стандартная становая тяга. Упражнения выполнялись на тренажерах: с дозировкой 2 подхода по 5-6 раз.

Двуглавая мышцы плеча:

1. Сгибание рук со штангой стоя.

2. Сгибание рук с гантелями сидя. Упражнения выполнялись на тренажерах с дозировкой 2 подхода по 10-12 раз.

Плечи:

1. Попеременный подъем гантелей вперед. Упражнения выполнялись на тренажерах с дозировкой 2-3 подхода по 8-10 раз.

На втором занятии выполнялись следующие упражнения для воспитания силы мышц груди, трехглавой мышцы плеча и нижних конечностей.

Грудь:

1. «Отжимание» от пола (сгибание и разгибание рук в упоре лежа)

2. Разведения рук лежа с гантелями.

3. Жим штанги на наклонной скамье. Упражнения выполнялись на тренажерах с дозировкой 2 подхода по 5-6 раз.

Трехглавая мышца плеча:

1. Сгибание и разгибание рук на брусьях.

2. Тыльные «отжимания» от скамьи. Упражнения выполнялись на тренажерах с дозировкой 2 подхода по 5-6 раз.

Нижние конечности:

1. Приседание со штангой на плечах.

## 2. Выпрыгивания из глубокого приседа с гантелями в руках.

На третьем занятии выполнялись следующие упражнения для воспитания силы мышц плечевого пояса, брюшного пресса и мышц спины и нижних конечностей.

Плечевой пояс:

1. Подъем гантелей через стороны вверх.

*Брюшной пресс:*

1. Подъем ног лежа на наклонной доске (лежать головой вверх, зафиксировать торс, ноги слегка согнуть в коленях) 3 до утомления.
2. Подъемы коленей в висе на перекладине. Упражнения выполнялись на тренажерах с дозировкой 3-4 подхода по 6-8 раз.

Спина:

1. Подъем туловища из положения, лежа на животе, на гимнастическом козле с закрепленными ногами партнером.
2. Подъем туловища из положения, лежа правым (левым) боком на матах с закрепленными ступнями.

Нижние конечности:

1. Выпрыгивания из глубокого приседа вперед. Упражнения выполнялись на тренажерах с дозировкой 2-3 подхода по 5-6 раз.