

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
Институт спорта, туризма и сервиса  
Кафедра «Спортивное совершенствование»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.С. Аминов

\_\_\_\_\_ 2018 г.

**Выявление динамики силовых способностей юношей, использующих в тренировке  
методы «повторных непредельных усилий» и «динамических усилий»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

ЮУрГУ–49.03.01. 2018. 240. ПЗ ВКР

Руководитель проекта, к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.А.Плетнев

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор проекта

студент группы СТис-431

\_\_\_\_\_ Пищальников П.К.

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер, к.б.н., доцент

\_\_\_\_\_ Е.В. Задорина

\_\_\_\_\_ 2018 г.

Челябинск 2018

## АННОТАЦИЯ

Пищальников П.К. Выявление динамики силовых способностей юношей, использующих в тренировке методы «повторных неопредельных усилий» и «динамических усилий». – Челябинск: ЮУрГУ, СТис-431, 44 с., 7 табл., 4 рис., библиогр. список – 40 наим.

В выпускной квалификационной работе проводится теоретическое обоснование и экспериментальная проверка сравнительной эффективности наиболее применимых методов развития силовых способностей на контингенте студенческой молодежи.

В экспериментальном тренировочном процессе для развития силовых качеств студентов применялись наиболее эффективные методы: метод повторных неопредельных усилий и метод динамических усилий.

Автором доказано, что методика развития силовых качеств, с помощью повторных неопредельных усилий воздействовала на все семь контрольных упражнения более эффективно, чем динамические усилия.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ	9
1.1 Силовые способности	9
1.2 Факторы, влияющие на развитие силы	11
1.3 Классификация мышц и их функции	14
1.4 Методы развития силовых качеств в тренировочном процессе	18
1.5 Возрастные особенности студенческой возрастной группы	24
ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	27
2.1 Организация исследования	27
2.2 Методы исследования	28
ГЛАВА 3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	31
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	41

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Сила является одним из основных и жизненно необходимых физических способностей человека, так как позволяет ему успешно осуществлять не только любую профессиональную деятельность, но и решать многие бытовые проблемы. Наиболее благоприятный возрастной период развития силовых способностей наступает после того, как их опорно-двигательный аппарат и нервно-мышечная система почти полностью сформировались. Как правило, это происходит в 17-20 летнем возрасте, то есть когда большинство современной молодёжи обучается в высших учебных заведениях.

В то же время разработка высокоэффективных промышленных технологий, нарушенная экология и целый ряд других объективных факторов привели к тому, что образ жизни современного человека сопровождается гиподинамией, нарушением рационального питания, психическим перенапряжением. Возрастание информационных потоков, расширение номенклатуры учебных дисциплин ведут к повышению интенсификации учебного процесса в вузах и, как следствие, возрастанию психоэмоциональных нагрузок учащихся. Данная ситуация предъявляет повышенные требования к уровню здоровья и работоспособности студентов. Недостаточная физическая активность нынешних студентов в детском возрасте приводит к тому, что, с одной стороны, нынешние абитуриенты по уровню своей физической подготовленности гораздо ниже, чем абитуриенты прошлых лет, с другой, к низкому уровню культуры отношения к своему здоровью и двигательной активности в студенческие годы как естественному рекреационному средству.

Как следствие всего этого, к концу обучения физическая подготовленность студенческой молодежи существенно ухудшается, а

заболеваемость увеличивается. Около 50% студентов имеют отклонения в состоянии опорно-двигательного аппарата, а 20% избыточный вес.

Следовательно, развитие физических качеств, а, в первую очередь, силовых способностей у студентов вузов должно стать приоритетным направлением их академического физического воспитания, что предполагает соответственно разработку эффективных методик, обеспечивающих прирост силовых показателей за период их обучения в вузе.

**Объект исследования** – процесс физического воспитания студентов вузов.

**Предмет исследования** – эффективность средств и методов, необходимых для развития силовых способностей у студентов.

**Цель исследования** – сравнительная эффективность методик комплексного развития силовых способностей студентов.

**Задачи исследования:**

1 Изучить состояние вопроса развития силовых качеств у лиц исследуемой возрастной категории в теории и практике физического воспитания.

2 Подобрать специально направленные упражнения и методы, способствующие повышению формирования силовых качеств у лиц исследуемой возрастной категории.

3 Экспериментально проверить предложенные методы развития силовых качеств в аспекте их влияния на динамику силовой подготовленности юношей.

# ГЛАВА 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

## 1.1 Силовые способности

Силовые способности – это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила».

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 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.

Под силой понимается способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий. Один из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу – это режим работы мышц. При существовании лишь двух реакций мышц на раздражение – сокращение с уменьшением длины и изометрического напряжения, результаты проявленного усилия оказываются различными в зависимости от того, в каком режиме мышцы работают. В процессе выполнения спортивных или профессиональных приемов и действий человек может поднимать, опускать или удерживать тяжелые грузы. Мышцы, обеспечивающие эти движения, работают в различных режимах. Если, преодолевая какое-либо сопротивление, мышцы сокращаются или укорачиваются, то такая их работа называется преодолевающей

(концентрической) [1]. Мышцы, противодействующие какому-либо сопротивлению, могут при напряжении и удлиняться, например, удерживая очень тяжелый груз. В таком случае их работа называется уступающей (эксцентрической). Преодолевающий и уступающий режимы работы мышц объединяются названием динамического.

Сокращение мышцы при постоянном напряжении или внешней нагрузке называется изотоническим. При изотоническом сокращении мышцы, от предъявляемой нагрузки зависит не только величина ее укорочения, но и скорость, чем меньше нагрузка, тем больше скорость ее укорочения. Данный режим работы мышц, имеет место в силовых упражнениях с преодолением внешнего отягощения (штанги, гантелей, гири). Величина прикладываемой к снаряду силы при выполнении упражнения в изотоническом режиме изменяется по ходу траектории движений, так как изменяются рычаги приложения силы в различных фазах движений. Упражнения со штангой и другим аналогичным снарядом с высокой скоростью не дают необходимого эффекта, так как предельные мышечные усилия в начале рабочих движений придают снаряду ускорение, а дальнейшая работа по ходу движения в значительной степени выполняется по инерции. Поэтому упражнения со штангой и другими аналогичными предметами малопригодны для развития скоростной (динамической) силы. Упражнения с этими снарядами применяются в основном для развития максимальной силы и наращивания мышечной массы, выполняются равномерно в медленном и среднем темпе. Однако указанные недостатки упражнения со штангой, гантелями, гирями с лихвой компенсируются простотой, доступностью и разнообразием упражнений [2].

В последние годы в мировой практике разработаны и широко применяются тренажеры специальных конструкций, при работе на которых задается не величина отягощения, а скорость перемещения звеньев тела. Такие тренажеры позволяют выполнять движения в очень широком диапазоне скоростей, проявлять максимальные и близкие к ним усилия

практически на любом участке траектории движения. Режим работы мышц на тренажерах такого типа изокинетическим. При этом мышцы имеет возможность работы с оптимальной нагрузкой по ходу всей траектории движения. Изокинетические тренажеры широко применяются пловцами, а также в общефизической подготовке. Многие специалисты высказывают мнение о том, что силовые упражнения на тренажерах с данным режимом работы мышц должны стать основным средством силовой подготовки при развитии максимальной и взрывной силы. Выполнение силовых упражнений с высокой угловой скоростью движений более эффективны, по сравнению с традиционными средствами, при решении задач развития силы без значительного прироста мышечной массы. Для развития скоростно-силовых качеств [18].

Выполняя движения, человек очень часто проявляет силу и без изменения длины мышц. Такой режим работы называется изометрическим или статическим, при котором мышцы проявляют свою максимальную силу.

Важным является и то, что возможные значения силы и скорости при различных отягощениях зависят от величины максимальной силы, проявляемой в изометрических условиях. Мышца без всяких отягощений и сопротивлений укорачивается с максимальной скоростью.

Если постепенно наращивать величину отягощения или сопротивления, то сначала сила до определенного момента будет расти. Однако попытки дальнейшего увеличения отягощения силу не увеличат.

## **1.2 Факторы, влияющие на развитие силы**

Важно понять, что имеется пять главных факторов, определяющих способность каждого индивидуума достигать определенных результатов в развитии силы и массы мышц. И над большинством из этих факторов человек не имеет контроля: тип мышечного волокна; возраст; пол; длина плеча и длина мышцы; место сухожильной вставки.



Один из наиболее влиятельных факторов – тип мышечного волокна. Человек имеет два основных типа мышечных волокон: медленные мышечные волокна и быстрые мышечные волокна. Медленные мышечные волокна наиболее приспособлены для выполнения длительной аэробной работы. Они способны совершать усилия малой мощности в течение длительного промежутка времени. Быстрые мышечные волокна в большей степени приспособлены для выполнения работы анаэробного характера. Они развивают кратковременные усилия большой мощности. Наибольшее применение быстрые мышечные волокна находят в таких видах спорта как тяжелая атлетика, борьба, метания и пр. [16].

Большинство мужчин и женщин имеет равное соотношение быстрых и медленных мышечных волокон. Однако, некоторые люди унаследуют более высокий процент медленных мышечных волокон, тем самым они достигают больших результатов в упражнениях, где требуется проявление выносливости. Большинство высококлассных марафонцев имеет очень высокое количество медленных мышечных волокон. У других людей могут преобладать мышечные волокна быстрого типа. Такие люди способны успешно преодолевать спринтерские дистанции. И хотя оба типа мышечных волокон положительно отвечают на тренировочные нагрузки, направленные на развитие силы, быстрые мышечные волокна в большей степени увеличивают свой размер и силу сокращения [3].

Другой фактор, влияющий на развитие силы – возраст. Показано, что люди всех возрастов могут увеличивать массу и силу мышц в результате тренировочных программ, направленных на развитие силы. Однако наибольшие результаты достигаются при тренировках в возрасте от 10 до 20 лет. После достижения физиологической зрелости, развитие мышечной массы не идет с большой скоростью [4].

Пол не влияет на соотношение типов мышечных волокон, но зато сильно влияет на количество мышечной ткани. Хотя мужская и женская мышечная ткань – не имеет различий, мужчины имеют большее количество

мышечной ткани, чем женщины. Разница в количестве образуется за счет присутствия у мужчин мужского полового гормона – тестостерона. Именно поэтому большинство мужчин имеет более хорошо развитую мышечную систему, чем женщины [5].

Другой фактор, влияющий на развитие мышечного усилия – длина плеча. Люди с короткими костями имеют возможность справляться с большими весами. Точно так же различия в развитии силы могут возникать из-за разницы в длине мышцы. Некоторые люди имеют длинные мышцы, а некоторые люди имеют короткие мышцы. Люди с относительно длинными мышцами имеют больший потенциал для развития мышечного усилия чем люди с относительно короткими мышцами [6].

Сила мышцы - также зависит от места сухожильной вставки. Например, Атлет 1 и Атлет 2 имеют одинаковую длину руки и длину мышцы. Однако, сухожилие бицепса Атлета 1 присоединяется к его предплечью дальше от его локтевого сустава чем Атлета 2. Это дает Атлету 1 биомеханическое преимущество: он способен поднять больше чем Атлет 2 в упражнениях на бицепс [7].

Другие важные факторы воздействуют на способность развивать мышечную систему при тренировках. Однако надо иметь в виду еще один важный фактор, влияющий на развитие силы: силовые упражнения должны выполняться в медленном темпе и до утомления мышцы.

Помимо хорошей методики занятий, необходимо также давать мышцам полностью восстанавливаться к очередной тренировки. Перетренированность обычная ошибка большинства людей.

Другая распространенная ошибка – выполнение одной и той же программы тренировок уже после того, как достигнуто плато в развитии силы. Для достижения новых результатов необходимо сменять тренировочную программу после того, как старая программа тренировок перестает приносить свои результаты.

Генетическая предрасположенность сильно влияет на потенциальные

возможности в деле развития мышечной системы. Но все же определяющим будет отношение к тренировкам, как соблюдаются правила построения тренировочных занятий, сколько длится отдых и какой образ жизни ведется. Это и будет определять, реализуются ли потенциальные возможности, станет сильным и здоровым человек или будете толстыми и слабыми.

### **1.3 Классификация мышц и их функции**

Дополнительно к знакомому нам строению мышечной системы человека и классификации мышц необходимо знать, что мышцы могут быть условно разделены на такие группы:

Непосредственные движители, то есть те мышцы, действие которых приводит к перемещению туловища или конечностей и которые вносят наибольший вклад в силовой комплект усилия для выполнения конкретного движения;

Вспомогательные движители: их действие способствует перемещению туловища и конечностей; они работают в одном направлении с непосредственными движителями;

Стабилизаторы: мышцы, действие которых способствует стабилизации осанки и положения других частей тела при мощных усилиях, развиваемых непосредственными и вспомогательными движителями [3].

Разберем последовательно участие выделенных групп в выполнении базовых упражнений.

- Приседание со штангой на плечах

Для приседания характерны большие и продолжительные мышечные напряжения с задержкой дыхания и натуживанием [8].

исходная позиция – стопы ног ставятся шире плеч, с естественным разворотом носков. Широкая постановка ног влечет за собой более высокую посадку, то есть укорачивается траектория движения, однако требует больших усилий, поэтому очень важно в процессе тренировок определить

оптимальную ширину постановки ног с учетом анатомических особенностей и физического развития. Слабые и относительно длинные ноги требуют более узкой постановки.

Наклон туловища при выполнении приседания так же определяется индивидуальными особенностями тренирующегося. При длинных и слабых ногах туловище наклоняется больше, так как нагрузка переносится на спину; при слабой спине и длинном туловище наклон уменьшается, в связи с переносом нагрузки на мышцы ног [9].

В выполнении приседания выделяют две основные фазы – подсед и вставание. Подсед осуществляется за счет уступающей работы ног и спины. Движение должно быть медленным и осознанным. Идеальная траектория движения штанги – вертикаль, в этом случае проекция центра тяжести приходится на середину стопы, хотя возможны некоторые отклонения, связанные с индивидуальными особенностями спортсмена. Минимальная глубина подседа определена до положения, где верхняя поверхность ног в тазобедренных суставах ниже, чем верхняя часть голени.

При вставании не следует задерживаться в приседе, а использовать амортизационные силы ног. При прохождении «мертвой точки» необходимо максимально использовать силовой потенциал основных мышечных групп, участвующих в приседании. Одним из таких приемов является движение плеч и локтевых суставов, которое рефлекторно определяет тонус мышц. В том случае, когда голова отклонена назад – в тонус приходят мышцы спины, когда голова опущена (подбородок прижат к груди) – тонус переходит на мышцы живота. Поэтому при выполнении приседания необходимо все время держать голову отклоненной слегка назад [10].

Техника выполнения приседания и группы задействованных мышц представлены на рисунке 1.

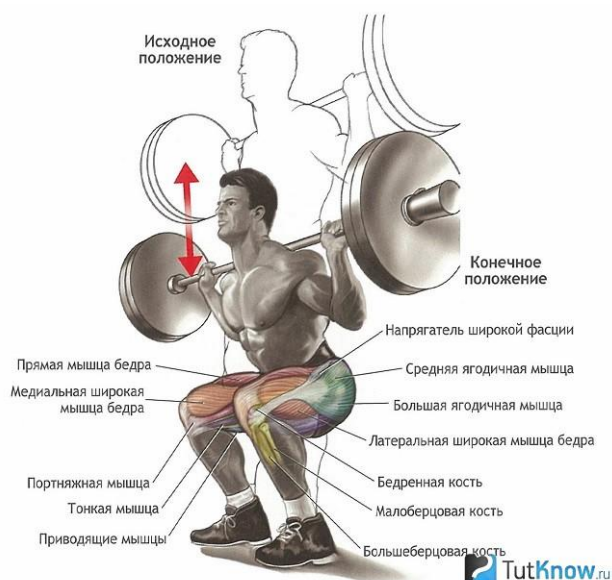


Рисунок 1 – Приседания с грифом

- Жим штанги лежа

Исходная позиция – тело фиксируется в горизонтальном положении на скамейке. Ноги устанавливаются произвольно с естественным разворотом носков, стопы максимально пододвигаются к проекции центра тяжести. Кроме рук все остальные части тела в момент жима должны быть неподвижными, при этом голова, плечи и ягодичные мышцы касаются скамейки. Жим состоит из четырех взаимосвязанных и последовательно выполняемых частей: старт; опускание штанги до касания груди; жим штанги от груди и фиксация.

Для наибольшей реализации силовых возможностей рекомендуется использовать прогиб туловища (настолько, насколько позволяет подвижность позвоночника), что сокращает расстояние, проходимое штангой, при меньшей затрате усилий [11].

Траектория движения штанги при опускании произвольная и зависит от анатомических особенностей и развития тех мышечных групп тренирующегося, которые участвуют в жиме. При хорошо развитых трицепсах и передних пучках дельтовидных мышц точка касания штангой грудной клетки фиксируется ниже линии сосков, при хорошо развитых

грудных мышцах точка касания перемещается на середину груди.

Усилие, направленное на жим, фактически начинается еще в фазе опускания. Независимое выполнение каждой из этих фаз ведет к ухудшению параметров движения и к снижению спортивного результата. Все считается зафиксированным, если руки выпрямлены в локтевых суставах. Техника выполнения упражнения представлена на рисунке 2.

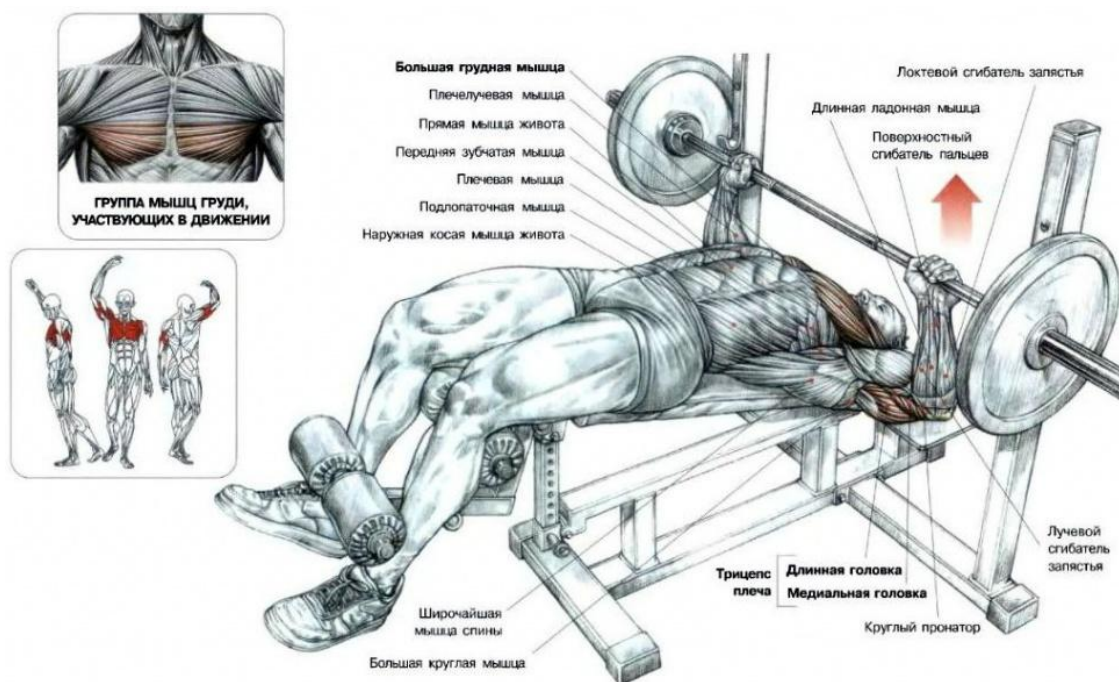


Рисунок 2 – Жим штанги лежа

- Становая тяга

Тяга состоит из трех взаимосвязанных и последовательно выполняемых частей: старт, подъем штанги, фиксация.

Главным в исходном положении является положение ног. Наиболее рациональным считается такое, при котором ступни устанавливаются так, что голень слегка касается грифа штанги. Расстояние между ступнями может быть различными и зависит от анатомических особенностей и физической подготовленности. При слабой спине и относительно длинных ногах рекомендуется широкая постановка ступней. При слабых и коротких ногах – узкая стойка [12].

Применяется два вида захвата: односторонний, когда обе кисти обращены

ладонями к себе, и «разнохват», когда одна кисть обращена ладонью к себе, другая от себя. «Разнохват» популярен среди атлетов, но увлекаться им не стоит, так как при таком захвате штанги появляется дополнительное вращательное движение в позвоночнике, которое в совокупности с большими весами чрезвычайно травмоопасно. При выполнении тяги положение головы такое же, как и при приседании.

В начальной фазе движения акцент делается на разгибание, но при строго зафиксированном положении спины – это основное техническое условие выполнения тяги. Если это условие нарушается, то нагрузка переносится на мышцы спины и сила ног используется не полностью [15].



Рисунок 3 – Становая тяга

В тяге также возможно появление «мертвой точки», которое является результатом либо нарушения техники выполнения, либо переоценки своих возможностей. Техника выполнения и группы, задействованных мышц представлена на рисунке 3.

#### 1.4 Методы развития силовых качеств в тренировочном процессе

Основываясь на информации, представленной в предыдущих пунктах, мы понимаем, что развитие силовых качеств напрямую зависит от

напряжения мышечного волокна. Исходя из этого, в методическом плане существуют различные способы создания максимальных напряжений [14]:

1. поднятие предельного веса небольшое количество раз;
2. поднятие непредельного веса максимальное число раз;
3. поднятие непредельного отягощения с максимальной скоростью;
4. преодоление внешних сопротивлений при постоянной длине мышц;
5. изменение ее тонуса при постоянной скорости движения;
6. стимулирование сокращения мышц в суставе за счет энергии падающего груза или веса собственного тела и др.

В соответствии с указанными способами стимулирования мышечных напряжений выделяют следующие методы развития силовых способностей:

- максимальных усилий.
- повторных непредельных усилий.
- изометрических усилий.
- изокинетических усилий.
- динамических усилий.
- ударный метод.
- круговой тренировки.
- игровой.

Разберем каждый метод по-отдельности.

### **Метод максимальных усилий**

Данный метод основан на использовании упражнений с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями. Каждое упражнение выполняется в несколько подходов. Количество повторений упражнений в одном подходе при преодолении предельных и сверхпредельных сопротивлений (когда вес отягощения равен 100% и более) может составлять 1 -2, максимум 3 раза. Число подходов 2-3, паузы отдыха между повторениями в подходе 3-4 сек., а между подходами от 2 до 5 минут [17].



При выполнении упражнений с околопредельными отягощениями (вес отягощения 90-95% от максимального) число возможных повторений движений в одном подходе 5-6, количество подходов 2-5, интервалы отдыха между повторениями упражнений в каждом подходе - 4-6 сек. и подходами 2-5 мин. Темп движений - произвольный, скорость - от малой до максимальной.

В практике встречаются различные варианты этого метода, в основе которых лежат разные способы повышения отягощения в подходах.

Данный метод обеспечивает повышение максимальной динамической силы без существенного увеличения мышечной массы. Рост силы при его использовании происходит за счет совершенствования внутри и межмышечной координации и повышения мощности креатинфосфатного и гликолитического механизмов ресинтеза АТФ [21].

Следует иметь в виду, что «предельные» нагрузки затрудняют самоконтроль за техникой действий, увеличивают риск травматизма.

### **Метод повторных непредельных усилий**

Предусматривает многократное преодоление непредельного внешнего сопротивления до значительного утомления или до «отказа». В каждом подходе упражнение выполняется без пауз отдыха. В одном подходе может быть от 4 до 15-20 и более повторений в упражнении. За одно занятие выполняется 2-6 серии. В серии 2-4 подхода. Отдых между подходами 2-8 мин, между сериями - 3-5 мин. Величина внешних сопротивлений обычно находится в пределах 40-80 % от максимального веса отягощения. Скорость движений невысокая. Значительный объем мышечной работы с непредельными отягощениями, активизирует обменотрофические процессы в системах организма, в том числе мышечной и других. Вызывая необходимую гипертрофию мышц с увеличением их физиологического поперечника, стимулирует тем самым развитие максимальной силы. Необходимо отметить тот факт, что сила сохраняется дольше, если одновременно с ее развитием увеличивается и мышечная масса [20].

В физиологическом плане суть этого метода развития силовых способностей состоит в том, что степень мышечных напряжений по мере утомления приближается к максимальному (к концу такой деятельности увеличиваются интенсивность, частота и сумма нервно-эффektorных импульсов, в работу вовлекается все большее число двигательных единиц, нарастает синхронизация их напряжений). Серийные повторения такой работы с непределными отягощениями содействуют сильной активизации обменно-трофических процессов в мышечной и других системах организма, способствуют повышению общего уровня функциональных возможностей организма.

Данный метод получил широкое распространение в практике, т.к. позволяет контролировать технику движений, избегать травм, уменьшать натуживание во время выполнения силовых упражнений, содействует гипертрофии мышц и является единственно возможным при подготовке начинающих.

### **Метод изометрических усилий**

Характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5-10 сек. Величина развиваемого усилия может быть 40-50% от максимума и статические силовые комплексы должны состоять из 5-10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп. Каждое упражнение выполняется 3-5 раз с интервалом отдыха 30-60 с. Изометрические упражнения целесообразно включать в занятия до 4 раз в неделю, отводя на них каждый раз по 10-15 мин. Комплекс упражнений применяется в неизменном виде примерно в течение 4-6 недель, затем он обновляется. Паузы отдыха заполняются выполнением упражнений на дыхание, расслабление и растяжение [12].

При выполнении изометрических упражнений, особое значение имеет выбор позы или величины суставных углов.

Так, например, изометрические напряжения при  $90^\circ$  оказывает большое влияние на прирост динамической силы, чем при углах  $120^\circ$  и  $150^\circ$ . Недостаток изометрических упражнений состоит в том, что сила проявляется в большей мере при тех суставных углах, при которых выполнялись упражнения, а уровень силы удерживается меньшее время, чем после динамических упражнений.

### **Метод изокинетических усилий**

Специфика этого метода состоит в том, что при его использовании задается не величина внешнего сопротивления, а постоянная скорость движения. Это дает возможность работать мышцам с оптимальной нагрузкой на протяжении всего движения, чего нельзя добиться, применяя любые из общепринятых методов. Чаще всего упражнения выполняются на специальных тренажерах.

Этот метод используется для развития различных типов силовых способностей – «медленной», «быстрой», «взрывной» силы. Он обеспечивает значительное увеличение силы за более короткий срок по сравнению с методами повторных и изометрических усилий.

Силовые занятия, основанные на выполнении упражнений изокинетического характера, исключают возможность получения мышечно-суставных травм.

### **Метод динамических усилий**

Предусматривает выполнение упражнений с относительно небольшой величиной отягощений от 9 до 30% от максимума и максимальной скоростью. Он применяется для развития скоростно-силовых способностей. Количество повторений упражнения в одном подходе составляет 15-20 раз. Упражнения выполняются в 3-6 серий, с отдыхом между ними 5-8 минут. Вес отягощения в каждом упражнении должен быть таким, чтобы он не оказывал существенных нарушений в технике движений и не приводил к замедлению скорости выполнения двигательного задания.

## **Ударный метод**

Основан на ударном стимулировании мышечных групп, путем использования кинетической энергии падающего груза, или веса собственного тела (прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием вверх, в том числе и с отягощениями). Поглощение тренирующими мышцами энергии падающей массы способствует резкому переходу мышц к активному состоянию, быстрому развитию рабочего усилия, создает в мышце дополнительный потенциал напряжения, что обеспечивает значительную мощность и быстроту отталкивающего движения, и быстрый переход от уступающей работы к преодолевающей. Этот метод применяется для развития «амортизационной» и «взрывной» силы различных мышечных групп.

## **Метод круговой тренировки**

Обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Число упражнений, воздействующих на разные группы мышц, продолжительность их выполнения на станциях зависят от задач, решаемых в тренировочном процессе, возраста, пола и подготовленности занимающихся. Комплекс упражнений с использованием неопредельных отягощений повторяют 1-3 раза по кругу. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2-3 мин, во время которого выполняются упражнения на расслабление.

Среди представленных методик развития силовых качеств были выбраны две, (как наиболее распространенных и безопасных), а именно метод повторных неопредельных усилий и метод динамических усилий. Основываясь на принципах выполнения данных методик было проведено исследование каждого из этих методов и выявлено наиболее эффективное.

Необходима концентрация на работе участвующих в движении мышечных групп. Постепенное увеличение нагрузки на мышцы увеличивает

мышечную силу. Умеренное увеличение нагрузки позволяет избежать травм и быстрее достичь успеха.

При подъеме тяжестей – три подхода по 10 – 12 повторных движений – наилучший путь для достижения силовой выносливости. Стоит помнить, что разминка необходима при любой тренировке. Один или два дня восстановления (в неделю) необходимы для максимального эффекта и предотвращения травм. Так же необходимо отдыхать между тренировками.

Необходимо следить за процентом жиров в теле. Точное определение процента жиров весьма затруднительно. Используются взвешивание в воде, измерение кожной складки и другие методы. Содержание жира в теле здорового мужчины 12 – 18 %, а у женщин 14 – 25 %. Знание соотношения жиров и мышц вашего тела помогает построить тренировочную программу, направив ее на коррекцию ваших недостатков. Чтобы “превратить жир в мышцы”, необходимо заниматься аэробными, “сжигающими жир”, и анаэробными, “строящими мышцы” упражнениями. Таким путем будет изменять соотношение жиров и мышц в теле, сжигая первые и увеличивая последние.

Однако не стоит стремиться к полному отсутствию жира. Жир в теле необходим для создания резерва энергии и поддержания температуры.

## **1.5 Возрастные особенности студенческой возрастной группы**

В процессе развития организма происходит естественное увеличение мышечной силы, причем абсолютная мышечная сила растет непрерывно и относительно равномерно.

Мышечная сила у школьников еще увеличивается неравномерно: периоды относительно умеренного прироста силы сменяются периодами более выраженного ее изменения, тогда как в период студенческой возрастной группы ( 17-21 лет) уже сформирована высоко дифференцированная

структура мышечного волокна, происходит увеличение массы мышечных тканей за счет роста диаметра мышечного волокна.

В 17-21 лет начинается окостенение верхних и нижних поверхностей позвонков, грудины и срастание ее с ребрами. Позвоночный столб становится более прочным, а грудная клетка продолжает усиленно развиваться, они уже менее подвержены деформации и способны выдерживать даже значительные нагрузки. Установлено, что именно в этот период происходит увеличение массы мышц на 12%.

Более высокие темпы роста характерны для мышц нижних конечностей по сравнению с мышцами верхних конечностей. Ярко выражены половые различия по мышечному и жировому компонентам: масса мышц (по отношению к массе тела) у девушек приблизительно на 13% меньше, чем у юношей, а масса жировой ткани примерно на 10% больше.

У студенческой возрастной группы опорно-двигательный аппарат способен выдерживать значительные статические напряжения и выполнять длительную работу, что обусловлено нервной регуляцией, строением, химическим составом и сократительными свойствами мышц.

Минутный объем дыхания (МОД) в 17-21 летнем возрасте составляет 110 мл/кг. Относительное падение МОД в подростковом и юношеском возрасте совпадает с ростом абсолютных величин этого показателя у не занимающихся спортом.

Величина максимальной легочной вентиляции (МВЛ) составляет около 1,8 л в минуту на кг веса. Систематические занятия спортом способствуют росту МВЛ. Закономерные возрастные увеличения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у спортсменов выше, чем у не занимающихся спортом. Соотношение ЖЕЛ и веса (жизненный показатель) выше всего у подростков и юношей, занимающихся циклическими видами спорта.

Одним из наиболее информативных показателей работоспособности организма, интегральным показателем дееспособности основных энергетических систем организма, в первую очередь сердечно-сосудистой и

дыхательной, является величина максимального потребления кислорода (МПК). Многими исследователями показано, что МПК увеличивается с возрастом. В период с 5 до 17 лет имеется тенденция к неуклонному росту МПК - с 1385 мл/мин у 8 летних, до 3150 мл/мин у 17 летних.

С возрастом, по мере роста и формирования организма, повышаются как абсолютные, так и относительные размеры сердца. Важным показателем работы сердца является частота сердечных сокращений (ЧСС). С возрастом ЧСС понижается. В 17-21 год она приближается к показателям 70-78 уд/мин.

## ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Организация исследования

Исследование проводилось на базе НИЦ Спортивной науки ИСТИС ЮУрГУ в несколько этапов:

I. этап: изучение литературных источников по данной теме, подготовка к исследованию. Определение участников исследуемых групп.

II. этап: определено влияние тренировочной нагрузки различной направленности на развитие силовых качеств.

III. этап: математическая обработка результатов, обобщение, интерпретация и оформление выпускной квалификационной работы.

В рамках исследования проводился эксперимент с целью сравнения результатов развития силовых качеств применяя подводящие и специально направленные упражнения и методы в тренировочном процессе.

Экспериментальная часть исследования проводилась с января по апрель 2018 г. В ней участвовали две группы испытуемых (контрольная и экспериментальная), в возрасте 18-21 лет. Численность каждой группы составляла 8 человек.

Экспериментальной базой был выбран фитнес-клуб "Олимпия" УСК ЮУрГУ. Обе группы занимались в тренажерном зале три раза в неделю.

Первая группа (экспериментальная) занималась по методу повторных непредельных усилий, а вторая (контрольная) группа занималась по методу динамических усилий.

Представители от обеих групп (контрольной и экспериментальной) занимались на протяжении четырех месяцев по разным методикам.

Тренировочный процесс у участников обеих групп, помимо трех основных упражнений, (жим штанги лежа, присед, становая тяга) включал в себя следующие специальные упражнения: жим ногами на тренажере, тяга штанги с подставок, сгибания рук со штангой (сидя), разгибания рук на



вертикальном блоке (стоя), подъем туловища на наклонной скамье, подтягивание на перекладине, сгибания и разгибания рук в упоре лежа.

## **2.2 Методы исследования**

Методами исследования являются:

- теоретический анализ литературы;
- педагогическое наблюдение;
- педагогический эксперимент;
- тестирование;
- математическая статистика: прирост показателей в процентном соотношении, Т-критерий Стьюдента.

- Анализ литературных источников позволил установить, что среди многочисленных факторов, влияющих на эффективность тренировочного процесса и его управление, одно из важных мест принадлежит своевременному и правильно организованному контролю тренирующихся.

В работе проводилось открытое педагогическое наблюдение, т.е. испытуемым был известен тот факт, что они находились под наблюдением, а деятельность исследования они воспринимались визуально. Но следует подчеркнуть, что метод наблюдение при всех его возможностях был ограничен. Он позволяет обнаружить внешние проявления факторов, а внутренние процессы остаются для наблюдения недоступны.

- Педагогические эксперимент является основным методом исследования, в котором проверяются поставленные задачи.

В ходе педагогического эксперимента изучалось развитие физических качеств испытуемых. В результате проведенного исследования можно судить об эффективности тренировочного процесса, и динамике развития физических качеств.

- Тестирование. При анализе литературных источников, для выявления развития силовых качеств, были подобраны следующие упражнения:

- Подтягивание на перекладине (кол-во раз) – выполняется для развития бицепса рук, предплечья и широчайшие мышцы спины;
- Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (кол-во раз) – развивает грудные мышцы и трицепс;
- Выпрыгивания из приседа (кол-во раз) – применяется для развития квадрицепса ног и ягодичных мышц, а так же для взрывной силы;
- Подъем ног в висе на перекладине (кол-во раз) – развивает подвздошно-поясничные, прямые мышцы бедер и широкие фасции ног;
- Жим штанги лежа (кг) – базовое упражнение, предназначенное для развития мышц груди, трицепсов рук и переднего пучка дельтовидных мышц плеч;
- Вис на перекладине на согнутых руках (сек.) – тест для выявления статической силы мышц предплечья.

- Математическая статистика.

Математическая обработка результатов, позволяющая определить их достоверность, проводилась по следующей схеме.

Определялась средняя арифметическая величина « $M_{cp}$ » относительно исходных данных и конечных показателей контрольной и экспериментальной групп:

$$M_{cp} = \frac{\sum N}{n} \quad (1)$$

Более точно степень разнообразия характеризует среднее квадратичное отклонение, которое вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{M_{max} - M_{min}}{k} \quad (2)$$

где,

$M_{max}$  – максимальный член выборки,

$M_{min}$  – минимальный член выборки,

$k$  – коэффициент Ермолаева, который определяется по таблице и зависит от числа наблюдений. При количестве 10 наблюдений  $k=3,08$ .

Ошибку средней арифметической получаем по формуле:

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} \quad (3)$$

где,

$m$  – ошибка средней арифметической,

$\delta$  – средне квадратичное отклонение,

$n$  – число измерений.

Достоверное различие двух сравниваемых выборок рассчитывается путем получения критерия Стьюдента:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (4)$$

где,

$M_1, M_2$  – средние арифметические величины сравниваемых выборок,

$m_1, m_2$  – ошибки средних арифметических величин.

Вероятность различий определяется по таблице. Для 10 наблюдений вероятность будет следующая:

при  $t = 2,23$   $p = 0,05$ ,

при  $t = 3,17$   $p = 0,01$ ,

при  $t = 4,59$   $p = 0,001$ .

Определение темпов прироста показателей физических качеств проводился по формуле Формула С. Броди "Определение прироста показателей физических качеств"

$$W = \frac{100(V_2 - V_1)}{0.5(V_1 + V_2)} \quad (5)$$

где,

$W$  – прирост показателей в %;

$V_1$  – исходный уровень;

$V_2$  – конечный результат.

### ГЛАВА 3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для обоснования эффективности подобранных подводящих и специально-направленных упражнений проведен педагогический эксперимент.

В начале эксперимента у занимающихся обеих групп (ЭГ и КГ) на основе тестов выявлены показатели силовых качеств. Результаты тестирования показали, что исходные данные исследуемых групп не имели существенных различий по всем показателям (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Результаты исходного тестирования силовых качеств у КГ

Респонденты	Подтягивание на перекладине (раз)	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (раз)	Выпрыгивание из приседа (раз)	Подъем в висе на перекладине (раз)	Жим штанги лежа (кг)	Вис на перекладине на согнутых руках (с)
К.А.	7	15	28	17	65	16
М.Д.	8	17	25	15	70	15
С.И.	9	15	26	18	65	17
И.Д.	8	14	24	20	67	14
И.П.	9	15	25	19	69	13
К.Р.	7	16	22	17	62	15
С.Д.	11	18	29	18	75	14
О.А.	10	16	27	19	74	16
Средний показатель	8,6±1,6	15,8±1,8	25,7±3,7	17,9±2,9	68,4±6,4	15±2

Таблица 2 –Результаты исходного тестирования силовых качеств у ЭГ

Респондент	Подтягивание на перекладине (раз)	Сгибание и разгибание рук в упоре	Выпрыгивание из приседа (раз)	Подъем ног в висе на перекладине (раз)	Жим штанги лежа (кг)	Вис на перекладине на согнутых руках (с)
К.А.	8	16	25	15	66	18
К.С.	7	15	26	16	62	16
С.В.	10	18	27	12	60	15
Л.В.	7	17	22	14	64	19
А.В.	9	18	26	15	66	14
О.Л.	9	16	24	18	68	11
П. Д.	10	14	26	16	69	16
Щ.Е	9	19	22	18	76	17
Средний показатель	8,6±1,6	16,7±2,4	24,7±2,7	15,5±1,5	66,4±6,4	16±5

Как видно из таблиц, средние показатели контрольной группы незначительно превосходят результаты экспериментальной группы, кроме упражнения сгибание разгибание рук в упоре брусках. Сравнительная характеристика двух групп представлена в таблице 3.

Полученные показатели в начале исследования позволяют утверждать об однородности двух групп испытуемых, так при расчете парного t- критерия Стьюдента результаты получились не значимыми,  $p > 0,05$ .

Исходя из этого, можно констатировать, что силовые качества в обеих группах находятся на одном уровне. Это обстоятельство полностью соотносится с требованиями, предъявляемыми к организации педагогического исследования.

Таблица 3 – Результаты межгрупповых показателей силовых качеств юношей ЭГ и КГ в начале формирующего эксперимента, январь 2018 г.

Контрольные упражнения	группы	Средний показатель	t критерий	P, достоверность
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	ЭГ	8,6	0.00	> 0,05
	КГ	8,6		
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (кол-во раз)	ЭГ	16,7	0.88	> 0,05
	КГ	15,8		
Выпрыгивание из приседа (кол-во раз)	ЭГ	24,7	1.10	> 0,05
	КГ	25,7		
	КГ	11		
Подъем ног в висе на перекладине (кол-во раз)	ЭГ	15,5	2.20	> 0,05
	КГ	15,9		
Жим штанги лежа (кг)	ЭГ	66,8	1.32	> 0,05
	КГ	68,4		
Вис на перекладине (с)	ЭГ	16	0.73	> 0,05
	КГ	15		

После формирующего эксперимента для определения эффективности методик развития силовых качеств в обеих группах было проведено повторное тестирование (таблицы 4, 5).

Средние силовые показатели улучшились как в контрольной, так и в экспериментальной группах, а так же в формирующем эксперименте определен прирост силовых качеств.

После формирующего эксперимента полученные данные свидетельствуют о значимых различиях в исследуемых группах. Так

показатель силовых качеств в подтягивании на перекладине составил – 14,1 раза, прирост – 64%, в контрольной группе – 12,5 раза, прирост – 45%. Средний показатель в упражнении сгибание и разгибание рук на брусках результат респондентов экспериментальной группы – 24,1 раза, прирост – 44%, незначительно превышал этот показатель у испытуемых контрольной группы – 20,2 раза, прирост – 28% соответственно.

Таблица 4 – Результаты и прирост силовых качеств у испытуемых ЭГ, май 2018 г.

Респондент	Подтягивание на перекладине (раз)	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусках (раз)	Выпрыгивание из приседа (раз)	Подъем ног в висе на перекладине (раз)	Жим штанги лежа (кг)	Вис на перекладине на согнутых руках (с)
К. А.	14	24	38	25	87	24
К. С.	15	25	36	24	85	26
С. В.	13	26	39	22	90	25
Л. В.	14	24	38	24	86	27
А.В.	15	23	36	24	84	21
О.Л.	13	25	35	27	82	20
П. Д.	15	22	37	25	84	24
Щ.Е	14	24	38	27	84	22
Средний показатель.	14,1±1,1	24,1±2,1	37,2±2,2	24,8±2,8	85±3	22±2
Прирост показателей	64%	44%	50,6%	60%	25%	62,5%

При оценке силовой выносливости в упражнении выпрыгивание из приседа результат экспериментальной группы был выше – 37,2 раза, прирост – 50,6%, чем у испытуемых контрольной группы – 31,1 раз, прирост – 21%.

При оценке скорости и ловкости в контрольном упражнении челночный бег 4\*10 м средний показатель испытуемых экспериментальной группы составил 10,3 сек., прирост – 5%, у испытуемых контрольной группы – 10,5 сек., прирост - 4%. Упражнение подъем ног в висе на перекладине также позволил выявить различия у испытуемых исследуемых групп, так результат экспериментальной группы составил 24,8 раза, прирост – 60%, контрольной группы – 23,5 раза, прирост – 31,2%. Показатели упражнения жим лежа существенно выросли у респондентов экспериментальной группы – 85 кг, прирост – 15%, по сравнению с респондентами контрольной группы – 74,7 кг, прирост – 9% соответственно. Результат показателей в упражнении вис на перекладине на согнутых руках у школьников экспериментальной группы прирост составил – 65,5%, в контрольной прирост – 33%.

Таблица 5– Прирост показателей силовых качеств в КГ в формирующем эксперименте, май 2018г.

Респонденты	Подтягивание на перекладине (раз)	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (раз)	Выпрыгивание из приседа (раз)	Подъем ног в висе на перекладине (раз)	Жим штанги лежа (кг)	Вис на перекладине на согнутых руках (с)
К.А.	11	20	32	24	70	20
М.Д.	13	21	30	19	75	22
С.И.	14	20	31	23	72	21
И.Д.	12	22	31	24	74	22
И.П.	12	18	29	25	75	17
К.Р.	11	19	27	22	70	19
С.Д.	14	21	36	25	80	18
О.А.	13	20	33	26	82	21
Средний показатель	12,5±1,5	20,2±2,2	31,1±4,1	23,5±4,5	74.7±4,7	20±3
Прирост показателей	45%	28%	21%	31,2%	9%	33%



Прирост силовых качеств у испытуемых обеих групп представленных на рисунке определяют следующие показатели:

- В упражнении подтягивание на перекладине прирост составил в КГ 45%, в ЭГ 64%, это на 19% лучше;
- Прирост результатов в упражнении сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях у респондентов КГ 28%, у респондентов ЭГ 44%, что на 16% больше;

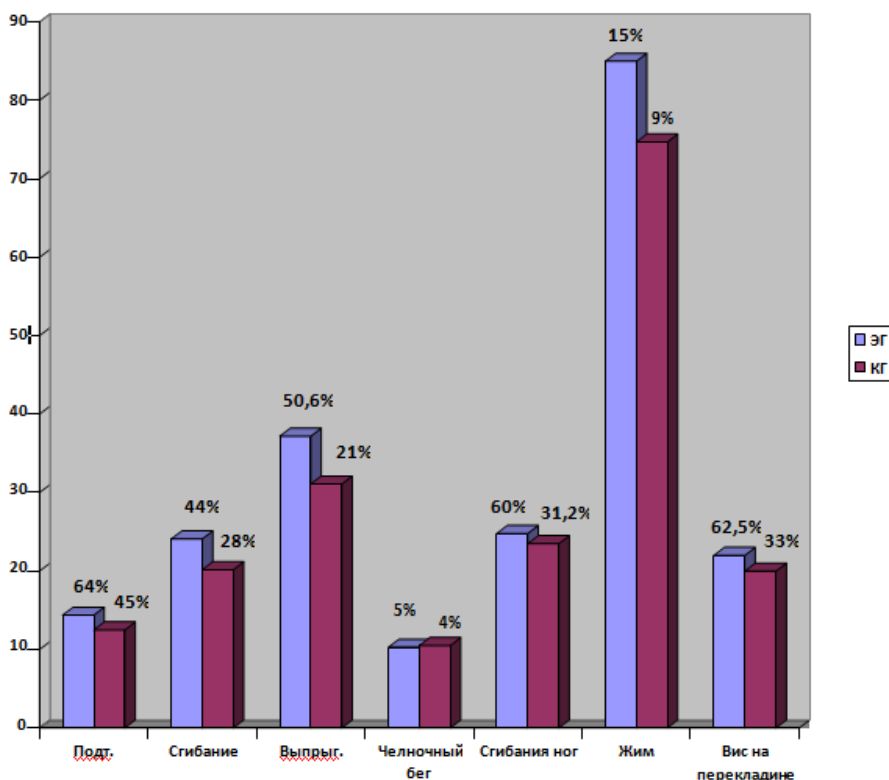


Рисунок 4 – Прирост показателей силовых качеств у испытуемых в ЭГ и КГ после формирующего эксперимента, май 2018

- Показатели в тесте выпрыгивание из приседа в КГ выросли на 21%, в ЭГ на 50,6%, что на 29,6% больше;
- В контрольном упражнении челночный бег прирост показателей в КГ составил 4%, в ЭГ 5%;

- Упражнение сгибание ног в висе на перекладине так же позволило выявить значимые различия у испытуемых исследуемых групп, так прирост результатов КГ составил 31,1%, ЭГ – 60%, что на 28,9% больше;

- Показатели в упражнении жим лежа, так же выросли. В КГ прирост составил 9%, в ЭГ 15%, что на 6% лучше;

- В висе на перекладине на согнутых руках прирост у испытуемых КГ составил 33%, у испытуемых ЭГ 62,5%, что на 29,5% больше.

Таким образом, более значительный прирост силовых качеств за время эксперимента был отмечен в экспериментальной группе.

После завершения эксперимента появилась необходимость проверить полученные показатели силовых качеств на достоверность различий (таблицы 6, 7).

Таблица 6 – Динамика развития внутригрупповых показателей силовых качеств у испытуемых ЭГ и КГ после формирующего эксперимента

Упражнение(тест)	КГ			ЭГ		
	до	после	p	до	после	p
Подтягивание на перекладине (раз)	8,6±1,6	12,5±1,5	<0,05	8,6±1,6	14,4±1,1	<0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (раз)	15,8±1,8	20,2±2,2	<0,05	16,7±2,4	24,1±2,1	<0,05
Выпрыгивание из приседа (раз)	25,7±3,7	31,1±4,1	<0,05	24,7±2,7	37,2±2,2	<0,05
Подъем ног в висе на перекладине (раз)	17,9±2,9	23,5±4,5	<0,05	15,5±1,5	24,8±2,8	<0,05
Жим штанги лежа (кг)	68,4±6,4	74,7±4,7	<0,05	66,4±6,4	85±3	<0,05
Вис на перекладине на согнутых руках (с)	15±2	20±3	<0,05	16±5	22±2	<0,05

Судя по данным из таблицы 6 следует, что средние показатели силовых

качеств, за период педагогического исследования повысились на достоверном уровне в ЭГ и КГ,  $P < 0,05$ , результат говорит, что физическая нагрузка на занимающихся спортсменов была оказана методически верно.

Таблица 7 – Различие межгрупповых показателей силовых качеств испытуемых ЭГ и КГ после формирующего эксперимента, май 2018 г.

Контрольные упражнения	группы	Средний показатель	t критерий	P достоверность
Подтягивание на перекладине (кол-во)	ЭГ	14,4±1,1	3.3	< 0,05
	КГ	12,5±1,5		
Сгибание и разгибание рук на брусьях (кол-во раз)	ЭГ	24,1±2,1	5.9	< 0,05
	КГ	20,2±2,2		
Выпрыгивание из приседа (кол-во раз)	ЭГ	37,2±2,2	7.0	< 0,05
	КГ	31,1±4,1		
Челночный бег (с)	ЭГ	10,7±0,2	2.5	> 0,05
	КГ	10,5±0,3		
Сгибание ног в висе на перекладине (кол-во)	ЭГ	24,8±2,8	3.5	< 0,05
	КГ	23,5±4,5		
Жим штанги лежа (кг)	ЭГ	85±3	5.0	< 0,05
	КГ	74,7±4,7		
Вис на перекладине (с)	ЭГ	22±2	5.4	< 0,05
	КГ	20±3		

Результаты методики тренировочного процесса контрольной и экспериментальной групп показывают повышение среднего показателя в каждом физическом упражнении, при этом рост показателей экспериментальной группы достоверно выше, чем в контрольной группе (таблица 7). Под влиянием основных физических упражнений и методов тренировки показатели силовых качеств у экспериментальной группы имеют достоверно значимые различия кроме челночного бега: подтягивание на перекладине –  $p < 0,05$ , сгибание и разгибание рук на брусьях –  $p < 0,05$ ,

выпрыгивание из приседа –  $p < 0,05$ , сгибание ног в висе на перекладине –  $p < 0,05$ , жим штанги лежа –  $p < 0,05$ , вис на перекладине на согнутых руках –  $p < 0,05$ .

Применение в тренировочном процессе специально направленных упражнений по методу повторных неопредельных усилий позволили на достоверно более высоком уровне улучшить силовые качества у испытуемых.

Более того, по проведенному по итогу опросу, испытуемые из экспериментальной группы нашли применяемую методику достаточно "удобной" в аспекте адаптации и применения. Группа испытуемых, применяемых ударный метод развития силовых качеств предпочли по окончании эксперимента поменять методику, по причине достаточно высокой утомляемости после тренировок.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет сформулировать **выводы:**

1 Для развития силовых качеств имеется пять главных факторов, определяющих способность каждого индивидуума достигать определенных результатов. Над большинством из этих факторов человек не имеет контроля: тип мышечного волокна; возраст; пол; длина плеча и длина мышцы; место сухожильной вставки.

2 В экспериментальном тренировочном процессе для развития силовых качеств студентов применялись наиболее эффективные методы: метод повторных непредельных усилий и метод динамических усилий.

3 Методика развития силовых качеств, с помощью повторных непредельных усилий воздействовала на все семь контрольных упражнения более эффективно, чем динамические усилия, что являлось важным этапом в начальной подготовке. В ходе исследования выявлено достоверное улучшение всех показателей силовых качеств юношей экспериментальной группы. В подтягивание на перекладине прирост составил 64%; в упражнении сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях прирост результата – 44%; в упражнении выпрыгивание из приседа результат увеличился на 50,6%; сгибание ног в висе на перекладине увеличились на 60%; в жиме лежа показатели увеличились на 15%; в упражнении вис на перекладине на согнутых руках прирост составил 62,5%.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аксенов, М.О. Построение тренировочного процесса спортсменов тяжелоатлетических видов спорта с учетом данных биоимпеданского анализа /М.О. Аксенов, А.В. Аксенова // Теория и практика физической культуры. – 2015. – №12. – С.74-77.
- 2 Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин / Под ред. И.А. Якимова. – Минск: Харвест, 2009. – 160 с.
- 3 Андреев, В.Н. Атлетическая гимнастика: методическое пособие / В.Н. Андреев, Л.В. Андреева. – М.: Физкультура и спорт, 2015. –128 с.
- 4 Бельский, И.В. Система эффективной тренировки: Армреслинг. Бодибилдинг. Пауэрлифтинг / И.В.Бельский. – Минск: Вида-Н, 2013. – 352 с.
- 5 Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте /Ю.В.Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 153 с.
- 6 Воробьев, А.Н. Анатомия силы / А.Н.Воробьев. – М.: ФиС, 2009. – 280 с.
- 7 Глядя, С.А. Стань сильным! Учебно- методическое пособие по основам пауэрлифтинга / С.А.Глядя. – Харьков: К-Центр, 2008. – 243 с.
- 8 Жичкин, А.Е. Атлетическая подготовка в тренажерном зале / А.Е.Жичкин. – Харьков: .Изд-воХГПУ, 2006. – 73 с.
- 9 Захаров, Е.Н. Энциклопедия физической подготовки / Е.Н.Захаров. – М.: Лептос, 2014.– 368 с.
- 10 Зациорский, В.М. Методика воспитания силы / В.М.Зациорский // Физические качества спортсмена. – 2007. – Выпуск 2. – С.82-95.
- 11 Игуменов, В.М. Анализ факторов подготовки спортсменов-пауэрлифтеров высокого класса / М.В. Игуменов // Теория и практика физической культуры. – 2015. - №12. – С.64-68.

- 12 Ишмухаметов, М.Г. Краткий понятийный словарь-справочник спортивных терминов / М.Г. Ишмухаметов. – Перм.гос.пед.ун-т. – Пермь, 2007. – 99 с.
- 13 Мамонов, В. Атлетическая гимнастика. Техника независимого тренинга / В.Мамонов. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 128 с.
- 14 Матвеев, А.П. Программа физического воспитания / ФГОС Примерные программы основного общего образования. Физическая культура. (Стандарты нового поколения): методическое пособие. – М.: Просвещение, 2013. – 234 с.
- 15 Муравьев, В.Л. Пауэрлифтинг. Путь к силе / В.Л.Муравьев. – М.: Издательство «Светлана П», 2017 – 310 с.
- 16 Наследов, А. В. Механизмы контроля мышечной деятельности / А.В.Наследов. - М.: Гром, 2015. – 223 с.
- 17 Остапенко, Л.Н. Пауэрлифтинг / Л.Н.Остапенко. – М.: Атлетика, 2013. – 185 с.
- 18 Платонов, В.И. Теория и методика спортивной тренировки / В.И. Платонов. - К.: Вища школа, 2014. – 352 с.
- 19 Родин, А.В. Теоретико-методическое обоснование биомеханического компонента спортсменов тяжелоатлетических видов спорта / А.В. Родин // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 4. – С. 47-54.
- 20 Стаценко, А.И. Стремление побеждать / А.И.Стаценко // Пауэрлифтинг Украины - 2012. - № 1(2). – С.5.
- 21 Староста, В. Новый способ измерения и оценки двигательной координации Староста В. // Теория и практика физической культуры. – 1998, № 6. – С.8-12.
- 22 Степанова, Г.А. Здоровьесберегающие основы образовательного процесса учащихся и студентов / Г.А. Степанова, Г.А. Булатова, Р.М. Гимазов. – Сургут: РИО СурГПИ, 2016. – 223 с.

- 23 Столяров, В.И. Социология физической культуры и спорта: Учебник / В.И. Столяров. - М.: Физическая культура, 2005. – 400 с.
- 24 Суетина, Т.Н. Методические основы организации занятий по аэробике со студентами вуза: дис. ... канд. пед. наук / Т.Н. Суетина; БГУ. - Улан-Удэ, 1999. - С. 24-55.
- 25 Тарасенко, М.Н. Физическое воспитание студентов вузов в специальном учебном отделении: учеб. пособ. для высших учеб. заведений, кроме ин-тов физ. культуры и факультетов физ. воспитания / М.Н. Тарасенко, В.В. Пономарева. – М.: Высш. школа, 1976. - 151 с.
- 26 Теория и методика физического воспитания / Под ред. Б.М. Шияна. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.
- 27 Теория и методика физической культуры: Учебник / Под. ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. – 2-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.
- 28 Теория и методика физического воспитания: Учеб. для пединститутов / Под ред. Б.А. Ашмарина. – М., 1990. - С. 148.
- 29 Тимофеева, Ю.Ф. Роль модульной системы высшего образования в формировании личности педагога-инженера / Ю.Ф. Тимофеева // Высшее образование в России. – 2016. – №4. – С. 119-125.
- 30 Тищенко, И.И. Методические указания по развитию двигательных качеств студентов / И.И. Тищенко [и др]. – М.: Моск. кооп. ин-т., 1989. – 145 с.
- 31 Тищенко, И.И. Развитие физических качеств студентов, занимающихся борьбой: учеб. пособие / И.И. Тищенко, В.В. Извеков. – Саранск: Саран. кооп. ин-т МУПК., 1998. – 200 с.
- 32 Травин, Ю.Г. Бег и ритмическая гимнастика в комплексной программе оздоровительных занятий со студентами / Ю.Г. Травин, Е.А. Астраханцев, К.В. Никитин // Теория и практика физической культуры. – 1991. - № 6. – С.44-46.



- 33 Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 205 с.
- 34 Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации // Физическая культура в школе. – 1999. – № 5. – С. 59-66.
- 35 Физическая культура женщины. Вып. 1. / Под ред. В.В. Гориневского. - М.-Л.: Физкультура и туризм, 1931. – 115 с.
- 36 Физическая культура. Примерная учебная программа для высших учебных заведений. – М., 2002. – 54 с.
- 37 Шилько, В.Г. Модернизация системы физического воспитания студентов на основе личностно-ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности: автореф. ... доктора пед. наук. / В.Г. Шилько. – Москва, 2003, – 47 с.
- 38 Щеголев, В.А. Физическая культура и спорт в воспитании студентов / В.А. Щеголев. - Великие Луки: ВЛГАФК, 2017. – 52 с.
- 39 Юримяз, Т.А. Влияние разных по интенсивности программ ритмической гимнастики на физическую работоспособность, липиды и липопротеиды крови у студенток / Т.А. Юримяз, И.С. Нейссаар, А.А. Виру // Теория и практика физической культуры. – 2016. - № 3. – С. 48-49.
- 40 Якиманская, И.С. Разработка технологии личностно ориентированного обучения И.С. Якиманская // Вопросы психологии. – 1995. – № 2. – С. 31-41.