

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное 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

Мейдус Иван Эдуардович
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Применение специальной программы атлетической гимнастики как средства развития силовых способностей обучающихся старшего школьного возраста на уроках физической культуры

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
направленность (профиль) образовательной программы физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

(дата, подпись)
Руководитель доцент Ветрова И.В.

Дата защиты _____
Обучающийся Мейдус И.Э.

(дата, подпись)
Оценка _____
(прописью)

Красноярск
2019

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретическое обоснование силовой подготовки обучающихся на уроке физической культуры.....	8
1.1 Сила как физическое качество	8
1.2 Анатомо-физиологические особенности развития обучающихся старшего школьного возраста	18
1.3 Методика силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста.....	22
Глава 2. Экспериментальная работа по обоснованию программы силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста на уроке физической культуры.....	34
2.1 Организация и методы исследования	34
2.2 Программа занятий по силовой подготовке обучающихся старшего школьного возраста.....	38
2.3 Анализ эффективности программы силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста.....	42
Глава 3. Анализ результатов исследования.....	50
Выводы.....	54
Список литературы	57
Приложение	64

Введение

Актуальность исследования. Основными задачами физического воспитания школьников являются укрепление их здоровья, гармоническое развитие, повышение уровня двигательной подготовленности, важнейшей стороной которой является развитие силовых способностей.

По данным научно-методической литературы старший школьный возраст характеризуется интенсивным увеличением мышечной массы, что является, в свою очередь, предпосылкой к увеличению силы. Одновременно активно формируется суставно-связочный аппарат, достигает высокого уровня способность управлять мышечной силой.

Результаты ряда работ свидетельствуют о положительном влиянии силовых нагрузок на физическое развитие, функциональное состояние систем кровообращения и дыхания юношей, регулярно выполняющих упражнения с отягощениями (Д.И. Ярков, 2006; Т. Лисицкая, 2009; Д.Н. Черногорова, Ю.Л. Тушер, 2013). Все это характеризует старший школьный возраст как наиболее благоприятный период для воспитания силовых способностей.

Проблема развития мышечной силы у детей старшего школьного возраста представляет в настоящее время особый интерес в связи с выраженными изменениями экологических (неблагоприятную обстановку), экономических (падение жизненного уровня населения) и социальных условий жизни общества. К вышеизложенным факторам относятся также пренебрежительное отношение к здоровью самих школьников, злоупотребляющих алкогольными и табачными изделиями, что привело впоследствии к потере интереса к занятиям физической культурой. Все чаще можно наблюдать тенденцию физической деградации подрастающего поколения. Подростки 80-х годов на 10-18% превосходят своих сверстников 2000-х годов по мышечной силе и выносливости. По данным Т.Ю. Круцевича (2007) стремление подростков к активному отдыху и к прогулкам с друзьями заметно снижается. Вместо этого появляются новые увлечения –

это компьютерные игры и работа на компьютере. Эти факторы, в свою очередь способствуют развитию у учащихся отклонений в состоянии здоровья: нарушение обмена веществ, повышение артериального давления, нарушение зрения, осанки, накопление избыточной массы тела, что в свою очередь предрасполагает к различным заболеваниям сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

С точки зрения О. Сухарева (2004), в период обучения в школе дефицит двигательной активности приводит к снижению жизненной ёмкости лёгких, к ухудшению сердечно-сосудистой системы, чрезмерной массе тела за счёт увеличения холестерина в крови. Школьная программа увеличивает нагрузку на организм ребенка: возрастает необходимость усвоения и переработки разнообразной информации, и, следовательно, увеличивается пребывание организма в статических позах, перенапрягается зрительный аппарат. Вследствие малой подвижности возникает такое заболевание, как гиподинамия, что приводит к снижению физических возможностей. Вследствие чего болезненность детей возрастает во всех возрастных группах, а на протяжении обучения в школе здоровье учащихся ухудшается в 4-5 раз.

Общая задача в процессе многолетнего воспитания силы как физического качества у детей школьного возраста заключается в том, чтобы всесторонне развить ее и обеспечить возможность высоких проявлений в разнообразных видах двигательной деятельности (спортивной, трудовой).

Вместе с тем практика свидетельствует о том, что уровень силовой и двигательной подготовленности многих юношей старшего школьного возраста недостаточен для будущей трудовой деятельности в различных сферах современного производства и прохождения службы в Вооруженных силах РФ. Поэтому весьма актуален поиск новых методических подходов развития мышечной силы у старшеклассников. Перспективным направлением повышения результативности уроков физической культуры в этом плане может стать использование средств атлетической гимнастики.

Атлетическая гимнастика – это система физических упражнений, направленная на всестороннюю силовую подготовку и совершенствование телосложения путём развития мышц. Занятия атлетической гимнастикой являются профилактикой атрофии мышц и остеопороза, делают человека уверенным в себе и внешне привлекательным. Основными объектами тренинга на занятиях атлетической гимнастикой являются: мышечная сила, сердечно-сосудистая и дыхательная система, скоростная и силовая выносливость и опорно-двигательная система.

Многочисленные исследования показали, что при помощи отягощений сила поддается тренировке наиболее эффективней, причем отягощения должны быть дозированные, т.е. учитывающие физические возможности того или иного атлета. Вместе с тем нет единого мнения относительно использования отягощений для тренировки силы, особенно в школьном возрасте. С точки зрения многих авторов считается нецелесообразным использовать любые отягощения в этом возрасте.

Вышеизложенное свидетельствует о наличии противоречий между теорией и практикой силовой подготовки школьников, что в свою очередь говорит о необходимости доработки методики силовой подготовки учащихся 15-16 лет, а также конкретизации системы занятий атлетической гимнастикой для старших школьников по основным компонентам тренировочного процесса. Это в полной мере соответствует концепции развития отечественной науки в области физической культуры и спорта, направленной на поиск эффективных средств и методов физического воспитания подрастающего поколения с учетом социально-экономических условий жизни общества на современном этапе.

Таким образом, актуальность данной проблемы обусловили выбор темы исследования: «Применение специальной программы атлетической гимнастики как средства развития силовых способностей обучающихся старшего школьного возраста на уроках физической культуры»

Цель исследования – разработать специальную программу атлетической гимнастики для обучающихся старших классов общеобразовательных школ, а так же экспериментально проверить её эффективность.

Объект исследования – процесс, направленный на развитие силовых способностей обучающихся старшего школьного возраста на уроках физической культуры.

Предмет исследования – комплекс упражнений на развитие силовых способностей у обучающихся старшего школьного возраста.

Гипотеза исследования – силовая подготовка старшеклассников будет осуществляться более эффективно, если в систему школьных уроков физической культуры будет включена специальная программа занятий с отягощениями с элементами атлетической гимнастики на основе индивидуализации нагрузки и учета конкретного раздела школьной программы.

Задачи исследования:

В соответствии с поставленной целью были определены задачи исследования:

1. В процессе изучения литературных источников раскрыть особенности развития силовых способностей у обучающихся старших классов.
2. Разработать специальную программу атлетической гимнастики для развития силовых способностей у обучающихся старших классов.
3. Экспериментальным путем проверить эффективность разработанной нами программы для развития силовых способностей у обучающихся старших классов и сравнить динамику показателей силовых способностей у обучающихся старших классов на разных этапах исследования.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

- теоретический анализ и обобщение литературных источников;
- педагогическое наблюдение;
- педагогический эксперимент,
- статистическая обработка полученных данных.

Глава 1. Теоретическое обоснование силовой подготовки обучающихся на уроке физической культуры.

1.1 Сила как физическое качество

«Физическое (двигательное) качество» и «физические (двигательные) способности» это понятия, являющиеся одними из важных категорий физической культуры и спорта.

В общем виде под физическим качеством понимаются отдельные стороны двигательных возможностей человека, под физическими способностями – индивидуальные особенности, которые определяют уровень двигательных возможностей человека.

В.И. Лях подчеркивает, что физические способности определяют уровень физических качеств. Более того, разные физические качества могут быть проявлены в одной определенной двигательной способности, например, такие физические качества, как сила и быстрота лежат в основе проявления скоростно-силовых способностей, и наоборот, ряд физических способностей может характеризовать только одно физическое качество. Например, в основе физического качества «ловкость» лежит проявление целого ряда способностей: скоростных, силовых, координационных и др.

Все двигательные возможности находятся в органической взаимосвязи, составляя сложную динамическую структуру сопряженного воздействия, поэтому в двигательной деятельности подавляющего большинства видов спорта задействованы все пять основных физических качеств, в том числе сила. Особенность заключается только в различии их иерархического ранжирования по степени значимости для конкретного вида спорта. К тому же элементарные проявления отдельных физических качеств имеют разные механизмы, обуславливающие их проявление, и требуют принципиально отличных средств развития. Это в полной мере относится и к развитию такого физического качества, как – сила, которое лежит в основе всех, без исключения, двигательных актов.

Силовая подготовка является не только одним из ключевых видов подготовки в различных видах спорта с активной двигательной деятельностью, но еще и служит средством общеразвивающей и оздоровительной тренировки. Повышение показателя абсолютной силы, уменьшение жировой прослойки, увеличение мышечной массы, экономизация работы мышц, улучшение кровообращения, задержка возрастных изменений в мышцах и потеря мышечной массы, улучшение подвижности в суставах и эластичности связочного аппарата, сохранение естественных изгибов позвоночника, увеличение плотности костной ткани, осуществление профилактики травматизма, задержка дегенерации межпозвоночных дисков, повышение лабильности и возбудимости нервной системы, совершенствование регуляции мышечного напряжения – основные результаты воздействия тренировок с отягощениями.

При определении сущности силы как физического качества в научной литературе используются такие термины, как «сокращение», «режим мышечного сокращения», «работа мышц», «вид работы», «режим работы», «методы развития силы», «динамический и статический режимы работы мышц», «концентрический, эксцентрический, изометрический, изокинетический режимы сокращения мышц» и т.д. Но по мнению большинства авторов все эти понятия имеют совершенно разные значения. Существующие разночтения обусловлены следующим: во-первых, отсутствием четкого понимания процессов, происходящих в работающих мышцах; во-вторых, смешением отечественной и англоязычной терминологии, принятой для обозначения как самих мышц, так и тех изменений, которые в них происходят во время тренировки.

Сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет напряжения мышц. Принято различать абсолютную и относительную силу мышц.

Абсолютная сила – это та сила, которую может показать (развивать) человек при максимальном напряжении без учета времени напряжения,

достижения максимума. Абсолютная сила мышц вычисляется путем деления массы максимального груза (кг), который может поднять мышца, на площадь её физиологического поперечника (см²).

Относительная сила определяется как отношение абсолютной силы к массе тела, объему звена (сила которого определяется), к мышечной массе тела, к тощей массе и т.д.

Мощность мышечного сокращения отличается от силы мышцы, поскольку мощность является мерой общего количества работы, выполняемой в единицу времени. Следовательно, мощность определяется не только силой мышечного сокращения, но также расстоянием сокращения и числом сокращений в единицу времени. Мышечная мощность обычно измеряется в килограммометрах в минуту (кгм/мин). Например, о мышце, которая может поднимать вес, равный 1 кг, на высоту 1 м или сдвигать некий объект в сторону с силой 1 кг на расстояние 1 м за 1 мин, говорят, что её мощность равна 1 кгм/мин.

В спортивной практике при описании методов развития мышечной силы и мощности также рассматривается протекание этих изменений во времени, величина сопротивления, особенности смены видов и режимов работы мышц. С этой точки зрения логичнее говорить о режимах мышечной активности, используемых для развития различных проявлений силовых способностей.

Ряд авторов (Ю.В. Верхошанский, А.И. Воробьев, В.Е. Чурсинов) выделяют следующие разновидности режимов мышечной активности (РМА).

1. Низкоскоростной динамический РМА, включающий:

- режим максимальных усилий – определяется при перемещении предметов с максимальной или околормаксимальной массой в неограниченное время;
- режим субмаксимальных усилий – определяется при перемещении предметов с большой массой в неограниченное время;

- режим умеренных усилий – определяется способностью длительное время поддерживать необходимые (заданные) показатели силы (динамическая силовая выносливость);

- режим супермаксимальных усилий – определяется при перемещении предметов с массой, превышающей максимальную при выполнении силовой работы в неограниченное время (возможно только при уступающей работе мышц);

- изокINETический низкоскоростной режим – работа мышц с постоянной низкой скоростью и максимальной нагрузкой по ходу всей траектории движения (необходимы тренажеры и спортивные приспособления специальных конструкций, которые позволяют мышцам сокращаться с постоянной скоростью независимо от величины сопротивления или отягощения).

2. Высокоскоростной динамический PMA, включающий:

- режим скоростных усилий – определяется способностью перемещать в ограниченное время большие отягощения с ускорением ниже максимального;

- изокINETический высокоскоростной режим – работа мышц с постоянной высокой скоростью и постоянной нагрузкой по ходу всей траектории движения (необходимы тренажеры и спортивные приспособления специальных конструкций, которые позволяют мышцам сокращаться с постоянной скоростью независимо от величины сопротивления или отягощения).

3. Статический PMA, включающий:

- режим максимальных изометрических усилий – определяется предельным отягощением при максимальном напряжении мышц;

- режим длительных статических усилий – определяется временем сохранения заданной позы или удержанием груза с массой, ниже максимальной при выполнении удерживающей работы.

4. Комбинированный РМА с изменением вида работы мышц, включающий:

- взрывной режим – способность проявлять сопротивление с максимальным мышечным напряжением, выполняя преодолевающую работу в кратчайшее время после предварительного растяжения мышц;

- ударный (плиометрический) режим – заключается в максимально быстром переходе от уступающей к преодолевающей работе, отмечается более быстрое и сильное сокращение работающих мышц.

5. Комбинированный РМА с изменением режима работы мышц, включающий:

- режим динамического срыва – определяется максимальным или субмаксимальным динамическим усилием в начале движения с последующим резким снижением («исчезновением») нагрузки в финальной части движения (данный режим задается специальным устройством);

- ударно-изотонический режим – заключается в быстром переходе от уступающей к преодолевающей работе, отмечается более сильное проявление амортизационной силы, которая определяется временем её нарастания до возможного максимума (при приземлении) и стремлением сохранить максимальное напряжение во всех фазах движения;

- ударно-изокинетический режим – обладает более выраженным эффектом в первой фазе, ввиду того, что приводит к большему увеличению силы за счет более мощного предварительного растяжения мышц (характерен для метательных движений).

6. Комбинированный статодинамический РМА, включающий:

- статодинамический режим – определяется статическим усилием в начале движения с последующим переходом к динамическому сокращению

- статодинамический режим – определяется статическим усилием в начале движения с последующим переходом к динамическому сокращению

В.Д. Иванов, М.Е. Алексеев, Р.Ф. Гарипов с целью уточнения терминологии, используемой в теории силового тренинга для классификации

процессов, происходящих в работающей мышце, считают, что следует выделять два основных понятия: «режим работы мышц» и «вид работы мышц».

С морфологической точки зрения режим работы мышц это изменение внутреннего состояния мышц по таким параметрам, как длина и напряжение. Длина мышцы может изменяться от крайнего растяжения до полного сокращения, поэтому выделяют растянутое, среднее морфологическое и укороченное (сокращенное) состояние мышцы. По величине напряжения также выделяют три основных состояния: расслабленное, естественного тонуса и напряженное. Так как речь идет об одной и той же мышце, это означает, что мышца может находиться в девяти различных состояниях, а направление изменений этого состояния и есть режим работы мышцы.

Различают три основных режима работы мышцы: изотонический, изометрический и ауксотонический (А. Дж. Мак-Комас).

Изотонический режим (от др.-греч. *isos* – равный, одинаковый и *tonos* – напряжение) – режим постоянного напряжения мышцы, наблюдающийся при отсутствии нагрузки на мышцу, когда она закреплена с одного конца и свободно сокращается. Напряжение в ней при этом не изменяется. В таком режиме работает в организме человека только одна мышца – мышца языка. В современной спортивной литературе термин «изотонический режим» также используется по отношению к такому сокращению мышцы с нагрузкой, при котором по мере изменения длины мышцы напряжение её сохраняется неизменным, но в этом случае механическая работа мышцы не равна нулю, т.е. мышца совершает внешнюю работу. Изотонический режим имеет место в силовых упражнениях (штанга, гири, гантели)

Изометрический режим (от др.-греч. *isos* – равный, одинаковый и *metron* – мера) – режим, при котором мышца закреплена с обоих концов или мышца не может поднять слишком большой груз. Этот режим наблюдается при сохранении заданной позы и при выполнении статической работы. В этом случае в мышечном волокне все равно происходят процессы

возникновения и разрушения мостиков между актином и миозином, т.е. тратится энергия на эти процессы, но отсутствует механическая реакция перемещения нитей актина вдоль миозина.

Ауксотонический режим (аих, аихо – приставка, указывающая на увеличение, рост) – режим, при котором одновременно изменяются длина и напряжение мышц.

Измерить силу конкретной мышцы человека практически невозможно. Для этого, следовало бы прикрепить динамометр к сухожилию мышцы и измерять силу, меняя длину мышцы. На живом человеке измеряется момент силы, учитывается плечо приложения сил не одной мышцы, а группы мышц, участвующих в движении, т.е. мышц-синергистов. Возможно выбрать положение звеньев тела, когда одной мышце агонисту (односуставной мышце) будут принадлежать около 60% измеренной силы. Такие измерения не имеют значения для практики спорта и очень трудоемки. Полученный результат измерения силы мышечной группы принято называть не моментом силы, а силой сгибателей, разгибателей и т.п.

Вид работы мышц и проявление силы зависит от биомеханических факторов взаимодействия внешних и внутренних сил и описывает внешние изменения, которые происходят как с самой мышцей, так и со звеньями тела, которые данная мышца перемещает. Если момент силы работающей мышцы больше, чем момент противодействующей силы (например, силы тяжести), то происходит укорочение (сокращение) мышцы, при этом мышечное брюшко утолщается, а концы мышцы приближаются друг к другу. Такой вид работы мышц получил название – преодолевающая работа.

В англоязычной литературе для обозначения этого вида работы используется термин концентрическое сокращение мышцы (от лат. concentric – имеющий общий центр), тем самым подразумевается, что мышца уменьшает свою длину и перемещает свои концы по направлению к центру. В практике движений человеческого тела вариант, когда мышца укорачивается строго по направлению к своему центру, встречается

достаточно редко. Обычно у работающих мышц один из концов является закрепленным, а другой – подвижным (в зависимости от веса звеньев тела или биомеханических условий движения), поэтому мышца при сокращении (укорочении) может двигаться либо в одну, либо в другую сторону. Примером могут служить упражнения для тренировки прямой мышцы живота. Используются движения туловища, таза и ног, а также их одновременные перемещения друг относительно друга.

При равенстве моментов сил видимого движения не происходит – выполняется удерживающая работа – уравнивание внешних и внутренних сил. Эта работа называется статической.

Если момент сил мышц оказывается меньше момента внешних сил – происходит уступающая работа, при этом мышца пассивно удлиняется. В англоязычной литературе для обозначения этого вида работы используется термин эксцентрическое сокращение мышцы (от лат. *excentric* – не имеющий общего центра) – мышца перемещает свои концы по направлению от центра, увеличивая свою длину.

В целом, при выполнении, например, преодолевающей работы, в теле выявляются группы мышц, выполняющих преодолевающую, уступающую и удерживающую (позную) работы. Согласование, или координацию работы мышц осуществляет ЦНС.

В соответствии с приведенными ранее режимами и характером мышечной деятельности силовые способности человека подразделяются на два вида:

1. Собственно силовые (проявляются в условиях статического режима и медленных движений).
2. Соединение с другими физическими способностями:
 - скоростно-силовые (проявляющиеся при выполнении быстрых движений преодолевающего и уступающего характера или при быстром переключении от уступающей к преодолевающей работе);

- силовая ловкость (проявляется там, где характер режима работы мышц меняется в непредвиденные ситуации деятельности);

- силовая 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).

Собственно силовые способности проявляются:

1. при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с околопредельными и предельными отягощениями (например, при приседаниях со штангой достаточно большого веса);
2. при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без изменения длины мышцы).

Собственно силовые способности характеризуются большим мышечным напряжением и проявляются в преодолевающем, уступающем и удерживающем видах работы мышц. Они определяются физиологическим поперечником мышцы и функциональными возможностями нервномышечного аппарата.

Статическая сила характеризуется двумя её особенностями проявления:

- при напряжении мышц за счет активных волевых усилий человека (активная статическая сила);

- при попытке внешних сил или под воздействием собственного веса человека насильственно растянуть напряженную мышцу (пассивная статическая сила).

Скоростно-силовые способности характеризуются непредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, как правило, предельной величины. Они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений (например, отталкивание в прыжках в длину и в высоту с места и с разбега, финальное усилие при метании спортивных

снарядов и т.п.). При этом, чем меньше отягощение, преодолеваемое спортсменом (например при метании копья), тем больше возрастает скоростной компонент, а при большем внешнем отягощении (например, при подъеме штанги на грудь) большую роль играет силовой компонент.

Быструю и взрывную силу относят к скоростно-силовым способностям. Быстрая сила характеризуется непредельным напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины. Взрывная сила отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время (например, при низком старте в беге на короткие дистанции, в легкоатлетических прыжках и метаниях и т.д.). Взрывная сила характеризуется двумя компонентами: стартовой силой и ускоряющей силой. Стартовая сила – это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения. Ускоряющая сила – способность мышц к быстрой наращивания рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения.

Силовую ловкость и силовую выносливость относят к специфическим видам силовых способностей. Способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины называется силовой выносливостью. 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 многократных отжиманиях в упоре лежа, приседаниях со штангой, равной 20-50% от максимальных силовых возможностей человека, сказывается динамическая выносливость, а при удержании руки при стрельбе из пистолета проявляется статическая выносливость.

Силовая ловкость проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышц, меняющиеся и непредвиденные ситуации деятельности (регби, борьба, хоккей с мячом и др.). Её можно определить как «способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц».

Таким образом, в двигательной деятельности подавляющего большинства видов спорта задействована вся пять основных физических качеств, в том числе сила. Сила – физическое качество, способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет напряжения мышц. Абсолютная сила – это та сила, которую может показать (развить) человек при максимальном напряжении без учета времени напряжения, достижения максимума. Относительная сила определяется как отношение абсолютной силы к массе тела, объему звена (сила которого определяется), к мышечной массе тела, к тощей массе и т.д.

В соответствии с режимами и характером мышечной деятельности силовые способности человека подразделяются на собственно силовые, которые проявляются в условиях статического режима и медленных движений, и силовые в сочетании с другими физическими способностями (скоростно-силовые способности, силовая ловкость и силовая выносливость).

1.2 Анатомо-физиологические особенности развития старших обучающихся старшего школьного возраста

В настоящее время в научно-методической литературе по теории и методике физического воспитания, в частности, в детском и юношеском спорте, все чаще обращается внимание на необходимость учета в практике биологических особенностей развития организма (Р.Н. Дорохов, А.Н. Хорунжий). Следовательно, вся система физического воспитания школьников должна быть ориентирована на глубокое изучение их возрастных анатомо-физиологических особенностей.

Рассмотрим анатомо-физиологические особенности развития старших школьников.

1. Опорно-двигательный аппарат. Особенностью анатомофизиологического развития старших школьников является замедление роста тела в длину и явное преобладание роста в ширину. Кости становятся более толстыми и прочными, но процесс окостенения их еще не прекращается. К 17-18 годам практически завершается не только рост, но и окостенение длинных костей, заканчиваются процессы срастания тазовых костей и окостенения костей стопы и кисти. Однако костные эпифизарные диски с телом позвонка полностью срастаются к 24 годам, срастание ядер окостенения рук продолжается с 16 до 25 лет, а срастание трех тазовых костей – с 14 до 20 лет. Окостенение фаланг пальцев рук у юношей происходит в 16-22 года, чуть позже – фаланг пальцев ног.

В старшем школьном возрасте не окончено окостенение позвоночника, поэтому старшеклассникам следует избегать чрезмерных нагрузок на позвоночник, особенно при поднятии тяжестей. Кроме того, частое использование в процессе физического воспитания максимальных нагрузок может привести к уплощению стопы. При чрезмерной нагрузке переутомляются мышцы, поддерживающие свод, и стопа уплощается.

В возрасте 15-17 лет пропорции тела приближаются к показателям взрослого человека. Рост тела в длину юношей в основном заканчивается к 18 годам.

2. Сердечно-сосудистая система. Больших нагрузок с максимальной и соревновательной интенсивностью следует избегать по причине незавершенного развития нервной регуляции работы сердца. За счет увеличения мощности сердечной мышцы возрастает ударный, минутный объем сердца и сила сердечных сокращений. В возрасте от 9 до 17 лет количество крови, выбрасываемое сердцем за одно сокращение, увеличивается с 37 до 70 мл.

Нервная и гуморальная регуляция работы сердца и кровеносных сосудов к 16-17 годам достигает высокого уровня развития. Число сердечных сокращений в покое с 68-70 ударов в минуту у 15-летних снижается до 62-64 ударов в минуту у 19-летних юношей. Реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку становится более адекватной. Полного морфологического и функционального совершенства сердце достигает к 20-21 году.

Особенностью сердечно-сосудистой системы является более выраженный рост размеров сердца в сравнении с увеличением просвета сосудов. Это несоответствие становится одной из причин возникновения юношеской гипертонии. Она чаще наблюдается у физически развитых юношей. Это не патологическое, а возрастное явление, и оно носит временный, преходящий характер.

3. Дыхательная система. В юношеском периоде значительно увеличиваются размеры грудной клетки, возрастает амплитуда дыхательных движений, осуществляется развитие дыхательных мышц. Происходит интенсивный рост объема легких, особенно в 15-17 лет. Повышается выносливость дыхательных мышц, увеличивается жизненная емкость легких, совершенствуется регуляция дыхания.

В возрасте 15-19 лет продолжает увеличиваться легочная вентиляция и показатели максимального потребления кислорода. Максимальное потребление кислорода неравномерно: с 15 до 16 лет прирост его отчетливый, а после 16 лет – малозаметный. Максимальные величины легочной вентиляции могут увеличиваться в 10-12 раз по сравнению с покоем, превышая нередко 80 л в минуту.

4. Нервная система. Высокий уровень развития нервной системы позволяет юношам выполнять движения с хорошей координацией, с заданным усилием и скоростью, в течение длительного времени бороться с утомлением. Следует отметить, что такие функции психики человека, как

внимание, память, умение сосредоточиться в значительной мере зависят от уровня разносторонней физической подготовленности.

5. Эндокринная и половая система. В старшем школьном возрасте завершается процесс полового созревания. Продолжает совершенствоваться эндокринная система, однако только к концу пубертатного периода соотношение активности желез внутренней секреции становится таким, как у взрослого человека. В юношеском возрасте происходит расширение резервных возможностей всех органов и систем за счет совершенствования периферических и центральных физиологических механизмов.

6. Мышечная система. Мышцы являются активной частью опорнодвигательного аппарата, благодаря их сократительной способности человек может производить всевозможные движения. В юношеском возрасте продолжают заметно изменяться физико-химические свойства мышц, совершенствуются их функциональные свойства. Мышечная ткань по химическому составу (соотношение белков, жиров, воды) приближается к мышцам взрослых. В структуре мышечных волокон усматриваются черты морфологической зрелости, увеличивается масса сократительной ткани. Мышцы у юношей эластичнее, чем у взрослых, и обладают большой сократительной способностью.

Развитие юношеского организма тесно связано с ростом мышечной массы. К 18-20 годам мышцы составляют до 40-45% от веса тела. Быстрый рост относительной силы (на 1 кг веса тела) после 16 лет замедляется. Наибольший прирост максимальной силы (на 400-500%) приходится на возраст 13-17 лет (Ю.Ф. Курамшин). Данный фактор необходимо учитывать при занятиях физическими упражнениями.

У юношей совершенствуются двигательные качества мышц, аппарат мышечной чувствительности, возрастает скорость возбуждения мышц. В юношеском возрасте увеличивается поперечник мышечных волокон, вес отдельных мышц, продолжается рост мышц в длину, развиваются

соединительнотканые структуры. Дифференцирование мышечных волокон, функциональная и структурная перестройка отдельных мышечных групп завершается к 20-25 годам.

Данные специальной научно-методической литературы подчеркивают, что возраст от 13-14 до 16-17 у учащихся старших классов является наиболее интенсивным периодом развития силы мышц (С.М. Гузь). Следовательно, можно сделать вывод, что применение специальных упражнений с целью развития силы, наряду с совершенствованием остальных физических качеств, позволит более эффективно повышать уровень физической подготовленности школьников старших школьников.

Таким образом, морфологические и функциональные перестройки организма, происходящие в старшем школьном возрасте благоприятно отражаются на переносимости физических нагрузок школьниками и в целом происходят оптимально под их влиянием. Однако это справедливо только в случае применения адекватных по величине и характеру нагрузок дозирование, которых нужно производить с учетом особенностей организма школьников. Возрастные и индивидуальные особенности организма подростка необходимо учитывать и при выборе форм и видов двигательной активности.

1.3 Методика силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста

Воспитание силы может осуществляться в процессе общей физической подготовки (для укрепления и поддержания здоровья, совершенствования форм телосложения, развития силы всех групп мышц человека) и специальной физической подготовки (воспитание различных силовых способностей тех мышечных групп, которые имеют большое значение при выполнении основных соревновательных упражнений). В связи с этим подбираются определенные средства и методы воспитания силы.

Средствами развития силы являются физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направлены стимулируют увеличение степени напряжения мышц. Такие средства называются силовыми. Они условно подразделяются на основные и дополнительные.

Основные средства:

1. Упражнения с весом внешних предметов: штанги с набором дисков разного веса, разборные гантели, гири, набивные мячи, вес партнера и т.д.

2. Упражнения, отягощенные весом собственного тела:

а) упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (подтягивание в висе, отжимания в упоре, удержание равновесия в упоре, в висе);

б) упражнения, в которых собственный вес отягощается весом внешних предметов (например, специальные пояса, манжеты);

в) упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры;

г) ударные упражнения, в которых собственный вес увеличивается за счет инерции свободно падающего тела (например, прыжки с возвышения 25-70 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх).

3. Упражнения с использованием тренажерных устройств общего типа (например, силовая скамья, силовая станция, комплекс «Универсал» и др.)

4. Рывково-тормозные упражнения. Их особенность заключается в быстрой смене напряжений при работе мышц-синергистов и мышцаантагонистов во время локальных и региональных упражнений с дополнительным отягощением и без них.

5. Статические упражнения в изометрическом режиме (изометрические упражнения), в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания, поддержания, противодействия) либо без использования внешних предметов в самосопротивлении.

Дополнительные средства:

1. Упражнения с использованием внешней среды (бег и прыжки по рыхлому песку, бег и прыжки в гору, бег против ветра).
2. Упражнения с использованием сопротивления упругих предметов (эспандеры, резиновые жгуты, упругие мячи).
3. Упражнения с противодействием партнера.

Силовые упражнения выбираются в зависимости от характера задач воспитания силы. Так, для специальной силовой подготовки пловца лучше подойдет упражнение с эластическими приспособлениями, чем с отягощениями типа гантелей. В регби для игроков линии нападения лучше применять упражнения с сопротивлением и т.п.

По степени избирательности воздействия на мышечные группы силовые упражнения подразделяются на локальные (с усиленным функционированием примерно 1/3 мышц двигательного аппарата), региональные (с преимущественным воздействием примерно 2/3 мышечных групп) и тотальные, или общего воздействия (с одновременным или последовательным активным функционированием всей скелетной мускулатуры).

Силовые упражнения могут занимать всю основную часть занятия, если воспитание силы – его главная задача. В других случаях силовые упражнения выполняются в конце основной части занятия, но не после упражнений на выносливость. Силовые упражнения хорошо сочетаются с упражнениями на растягивание и на расслабление. Частота занятий силового направления должна быть до трех раз в неделю. Применение силовых упражнений ежедневно допускается только для отдельных небольших групп мышц.

При использовании силовых упражнений величину отягощения дозируют или весом поднятого груза, выраженного в процентах от максимальной величины, или количеством возможных повторений в одном подходе, что обозначается термином повторный максимум (ПМ).

В практике физического воспитания используется большое количество методов, направленных на воспитание различных видов силовых способностей. Наиболее распространенные из них представлены в таблице 1.

Таблица 1- Методы развития силы и их направленность в упражнениях с отягощением (Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов)

Методы развития силы	Направленность методов развития силы	Содержание компонентов нагрузки					
		Вес отягощения, % от максимума	Количество повторений упражнения	Количество подходов	Отдых, мин	Скорость преодоления движений	Темп выполнения упражнения
Метод максимальных усилий	Преимущественное развитие максимальной силы	До 100 и более	1-3	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Развитие максимальной силы с незначительным приростом мышечной массы	90-95	5-6	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Одновременное увеличение силы и мышечной массы	85-90	5-6	3-6	2-3	Средняя	Средний
Метод неопредельных усилий с нормированным количеством повторений	Преимущественное увеличение мышечной массы с одновременным приростом максимальной силы	80-85	8-10	3-6	2-3	Средняя	Средний
	Уменьшение жирового компонента массы тела	50-70	15-30	3-6	3-6	Средняя	Высокий до максимального

	Совершенствование силовой выносливости и рельефа мышц	30-60	50-100	2-6	5-6	Высокая	Высокий
Метод непределельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа)	Совершенствование силовой выносливости (аэробной производительности)	30-70	До отказа	2-4	5-10	Высокая	Суб-максимальный
	Совершенствование силовой выносливости (гликолитической емкости)	20-60	До отказа	2-4	1-3	Высокая	Суб-максимальный
Метод динамических усилий	Совершенствование скорости отягощенных движений	15-35	1-3	До падения скорости	До восстановления	Максимальная	Высокий
Ударный метод	Совершенствование «взрывной силы» и реактивной способности двигательного аппарата	15-30	5-8	До падения мощности и усилий	До восстановления	Максимальная	Произвольный

Метод максимальных усилий предусматривает выполнение заданий, связанных с необходимостью преодоления максимального сопротивления (например, поднятие штанги предельного веса). Этот метод обеспечивает развитие способности к концентрации нервно-мышечных усилий, дает больший прирост силы, чем метод непределельных усилий. В работе с начинающими и детьми его применять не рекомендуется, но если возникла необходимость в его применении, то следует обеспечить строгий контроль за выполнением упражнений.

Метод непределельных усилий предусматривает использование непределельных отягощений с предельным числом повторений (до отказа). В зависимости от величины отягощения, не достигающего максимальной

величины, и направленности в развитии силовых способностей используется строго нормированное количество повторений от 5-6 до 100.

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 импульсов, в работу вовлекается все большее число двигательных единиц, нарастает синхронизация их напряжений). Серийные повторения такой работы с неопредельными отягощениями содействуют сильной активизации процессов в мышечной и других системах организма, способствуют повышению общего уровня функциональных возможностей организма.

Метод динамических усилий. Суть метода состоит в создании максимального силового напряжения посредством работы с неопредельным отягощением с максимальной скоростью. Упражнение при этом выполняется с полной амплитудой. Применяют данный метод при развитии быстрой силы, т.е. способности к проявлению большой силы в условиях быстрых движений.

«Ударный» метод предусматривает выполнение специальных упражнений с мгновенным преодолением ударно воздействующего отягощения, которые направлены на увеличение мощности усилий, связанных с наиболее полной мобилизацией реактивных свойств мышц (например, спрыгивание с возвышения высотой 45-75 см с последующим мгновенным выпрыгиванием вверх или прыжком в длину). После предварительного быстрого растягивания наблюдается более мощное сокращение мышц. Величина их сопротивления задается массой собственного тела и высотой падения.

Экспериментальным путем определен оптимальный диапазон высоты спрыгивания 0,75-1,15 м. Однако практика показывает, что в некоторых случаях у недостаточно подготовленных спортсменов целесообразно применение более низких высот – 0,25-0,5 м.

Метод статических (изометрических) усилий. В зависимости от задач, решаемых при воспитании силовых способностей, метод предполагает применение различных по величине изометрических напряжений. В том случае, когда стоит задача развить максимальную силу мышц, применяют изометрические напряжения в 60-90% от максимума продолжительностью 4-6 с и в 100% – 1-2 с. Если же стоит задача развития общей силы, используют изометрические напряжения в 60-80% от максимума продолжительностью 10-12 с в каждом повторении. Обычно на тренировке выполняется 3-4 упражнения по 5-6 повторений каждого, отдых между упражнениями 2 мин.

При воспитании максимальной силы изометрические напряжения следует развивать постепенно. После выполнения изометрических упражнений необходимо выполнить упражнения на расслабление. Тренировка проводится в течение 10-15 мин.

Изометрические упражнения следует включать в занятия как дополнительное средство для развития силы.

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.

Статодинамический метод. Характеризуется последовательным сочетанием в упражнении двух режимов работы мышц – изометрического и динамического. Для воспитания силовых способностей применяют 2-6-секундные изометрические упражнения с усилием в 80-90% от максимума с последующей динамической работой взрывного характера со значительным снижением отягощения (2-3 повторения в подходе, 2-3 серии, отдых 2-4 мин между сериями). Применение этого метода целесообразно, если необходимо воспитывать специальные силовые способности именно при вариативном режиме работы мышц в соревновательных упражнениях.

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 неопределённых отягощений повторяют 1-3 раза по кругу. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2-3 мин. в это время выполняются упражнения на расслабление.

Игровой метод предусматривает воспитание силовых способностей преимущественно в игровой деятельности, где игровые ситуации вынуждают менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с нарастающим утомлением организма.

Педагог по физической культуре и спорту всегда должен творчески подходить к выбору методов воспитания силовых способностей занимающихся, учитывая природный индивидуальный уровень их развития и требования, предусмотренные программами по физическому воспитанию и характером соревновательной деятельности.

Одним из средств силовой подготовки школьников является атлетическая гимнастика.

Атлетизм (атлетическая гимнастика) рассматривается нами как прикладная система физических упражнений оздоровительной направленности, основанная на научных знаниях методики применения силовых упражнений, выполняемых преимущественно с отягощением. В качестве тренировочных средств применяются упражнения с различными отягощениями: штангой, гантелями, резиновыми и пружинистыми амортизаторами, блочными устройствами, специальными тренажерами, партнёром и собственным телом (гимнастические, легкоатлетические упражнения и т.д.)

Воздействие силовых гимнастических упражнений на занимающихся может быть как общего характера (на организм в целом), так и локального

(на группу мышц, звено опорно-двигательного аппарата). Эффект от занятий может быть поддерживающе-тонизирующим или развивающим. При этом сохраняются основные принципы и методы организации занятий гимнастикой как при составлении отдельного комплекса атлетической гимнастики, при планировании конкретной тренировки, так и при организации системы занятий атлетической гимнастикой (циклы, этапы, периоды).

Специалисты считают, что занятия атлетизмом можно начинать с 14-15-летнего возраста, но с ограничением веса внешних отягощений примерно до 60-70 % от максимального. Не рекомендуется выполнять упражнения «до отказа». На занятиях по физической культуре в начальной и средней школе упражнения силовой направленности должны иметь преимущественно скоростно-силовую направленность, то есть характеризоваться не столько силовыми проявлениями (статический режим и медленные силовые напряжения), сколько скоростно-силовыми (сочетанием силы и скорости). И только с юношеского возраста создаются наиболее благоприятные возрастные предпосылки направленного развития силовых способностей.

Неопытные и слабо подготовленные учащиеся, занимаясь на уроках силовой подготовкой, вначале не должны стремиться приобрести за кратчайшее время большой потенциал силы, а также отдельно развивать одну из форм ее проявления. Поспешное увеличение нагрузки может нанести вред, если использовать: большие сопротивления; сильные ускорения; частые повторения; упражнения со сложными амплитудами движений, которые могут превышать физические и адаптационные возможности неподготовленного организма.

Особой опасности подвергается опорно-двигательный аппарат. Чтобы исключить нежелательные тенденции, используя средства общей физической подготовки с умеренными нагрузками, необходимо создать прочный фундамент для последующего развития силы и выносливости (базовая тренировка). Силовые тренировки с небольшими сопротивлениями, малым

числом повторений, незначительными скоростями и с продолжительными перерывами между сериями помогут сформировать мышечный корсет, предохраняющий связки и суставы от повреждений.

Таким образом, силовая тренировка новичка не зависимо от возраста (класса) должна быть в первоначальный период направлена на создание необходимых предпосылок для преодоления более высоких нагрузок. Для повышения нагрузок должен быть создан базовый потенциал силы и выносливости, должна быть достигнута высокая функциональная способность опорно-двигательной системы, для чего необходимо: оптимально растянуть мышцы, воспитать чувство равновесия, изучить технику выполнения силовых упражнений с отягощением и без него, на тренажерах, быть готовым выполнять более напряжённый объём работ для достижения высоких личных достижений.

Составляя тренировочные комплексы для начинающих, необходимо руководствоваться рекомендациями:

1. Выбирать упражнения с несложными амплитудами движений, не требующих сложной межмышечной координации.

2. Подбирать умеренные сопротивление. Многочисленные эксперименты показали, что у школьников эффективность силовой тренировки лишь в незначительной мере зависит от величины отягощения, когда сопротивление немного превышает необходимый минимум, т.е. 45-50% от максимальной силы.

3. В каждой серии упражнений выполнять не более 50% от максимально возможного числа повторений. Если, например, школьник в состоянии 14 раз отжаться в упоре лежа, то в одной серии он должен отжаться 6-7 раз.

4. Сохранять темп упражнений относительно быстрым, но не максимальным.

5. Придерживаться интервалов отдыха между сериями от 60 до 180 с, что дает организму достаточный, но не полный отдых.

6. Выбирать 6-18 упражнений, которые в совокупности нагружают и укрепляют все основные мышцы и мышечные группы. При этом помнить, что чем больше мышц принимают участие в выполнении упражнения, тем выше требования к энергетическим и координационным возможностям организма. Так, приседания с отягощением требуют значительно больше энергии, чем сгибание рук с отягощением.

7. Выполнять движения с полной амплитудой, выбирая упражнения как для мышц-агонистов, так и для их антагонистов.

Таким образом, в практике физического воспитания используется большое количество методов, направленных на воспитание различных видов силовых способностей. Это метод максимальных усилий, метод непредельных усилий, метод динамических усилий, «ударный» метод, метод статических (изометрических) усилий, статодинамический метод, игровой метод.

Средствами развития силы являются физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направлены стимулируют увеличение степени напряжения мышц. Такие средства называются силовыми. Они условно подразделяются на основные и дополнительные.

На развитие силы направлены физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направлены стимулируют увеличение степени напряжения мышц – силовые упражнения. Это упражнения с различными отягощениями: штангой, гантелями, резиновыми и пружинистыми амортизаторами, блочными устройствами, специальными тренажерами, партнёром и собственным телом (гимнастические, легкоатлетические упражнения и т.д.)

Атлетическая гимнастика (бодибилдинг, культуризм), объединяющая в себе большой арсенал силовых упражнений различного характера активно дополняемых аэробными, растягивающими, расслабляющими и другими средствами, с разработанными в достаточно высокой степени методами их

применения, выступает одним из основных видов повышения физической подготовленности и оптимизации физического развития подростков и юношей.

Глава 2. Экспериментальная работа по обоснованию программы силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста на уроке физической культуры

Организация и методы исследования

Экспериментальная работа по развитию силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста на уроке физической культуры проводилось с мая 2018г по апрель 2019г. Организация исследования проходила в 3 этапа:

На первом этапе (май – август 2018г) - путем теоретического анализа и обобщения доступной литературы конкретизировались поставленная проблема и методические подходы к ее решению, выявлялись основные структурные компоненты оценки подготовленности в целях выдачи индивидуальных рекомендаций по использованию силовых упражнений в образовательном процессе, уточнялась проблемная ситуация и основные задачи исследования.

На втором этапе (сентябрь 2018г – февраль 2019г) - был организован и проведен педагогический эксперимент в целях проверки эффективности разработанной нами специальной программы атлетической гимнастики и технологии управления этим процессом в реальных условиях школы.

На третьем этапе (март – май 2019г) - проводился анализ и обработка полученных данных, составление таблиц при проведении контрольных испытаний, составление графиков по изменению динамики показателей силовых способностей у обучающихся среднего школьного возраста и написание дипломной работы.

В исследовании приняли участие обучающиеся 10-х классов

Было сформировано две группы обучающихся (юношей) по 10 человек – экспериментальная и контрольная. Обучающиеся экспериментальной группы выполняли в процессе уроков физической культуры упражнения силовой направленности с использованием элементов атлетической

гимнастики, учащиеся контрольной группы занимались по школьной программе физической культуры.

Для оценки физического развития и силовой подготовленности школьников 15-16 лет использовались следующие методы:

1. Антропометрия.
2. Контрольно-педагогические испытания (тестирование).
3. Методы статистической обработки полученных данных.

Основой антропометрических исследований явилось строгое соблюдение техники измерений, в основу которой положена рекомендация о проведении всех измерений одним человеком, что значительно снижает вероятность ошибки. Антропометрическое обследование проводилось по методике В.В. Бунака с учетом методических рекомендаций для измерений различного контингента обследуемых.

Измерения проводились стандартными инструментами.

Длина тела определялась при помощи ростомера. Для правильного измерения длины тела соблюдался ряд требований: измеряемый босыми ногами становился на горизонтальную площадку ростомера спиной к его вертикальной стойке со свободно опущенными руками, хорошо сдвинутыми стопами ног и максимально разогнутыми коленями, касаясь стойки ростомера пятью точками: пятками, голенью, ягодицами, поверхностью спины между лопатками и затылком.

Взвешивание проводилось на медицинских весах с точностью до 100 г.

Окружность грудной клетки измерялась при помощи сантиметровой ленты.

Индекс Кетле позволил оценить гармоничность физического развития и телосложения школьников. Для этого были измерены рост каждого учащегося с помощью ростомера (в см) и масса тела (в кг) посредством взвешивания на медицинских весах.

Индекс Кетле рассчитывался по формуле:

$$ИК = P(кг) / L(м)^2,$$

где P- вес, L- рост

ИК = масса тела деленное на квадрат роста

Максимальная сила мышц предплечья оценивалась с помощью кистевой динамометрии.

Выбор контрольных упражнений осуществлялся на основе комплексной программы физического воспитания обучающихся общеобразовательных школ. В результате были отобраны тесты, характеризующие силовую подготовленность старших школьников.

Использовались следующие упражнения для оценки силовой подготовленности:

- прыжок в длину с места;
- прыжок в высоту с места;
- бросок набивного мяча;
- подъем туловища из положения лежа в течение 1 минуты.

Прыжок в длину с места оценивал скоростно-силовые качества мышц нижних конечностей. Измерение проводилось по общепринятым правилам отчёта длины прыжка. Из исходного положения стоя, стопы вместе или слегка врозь, необходимо выполнить прыжок вперед с места на максимально возможное расстояние. Для большей точности измерений пяточный край подошвы натирался мелом. Учитывался лучший результат по трём попыткам.

Прыжок в высоту с места определял скоростно-силовые качества мышц нижних конечностей. Для его выполнения к щиту прикреплялась планка с сантиметровой шкалой. Предварительно у размеченной в сантиметрах шкалы измерялся рост испытуемого стоя с вытянутой рукой вверх. Затем испытуемый выполнял прыжок вверх с места, стараясь достать как можно выше. Фиксировалась высота сделанной испытуемым отметки над уровнем

площадки, а высота подскока оценивалась разностью полученных величин. Учитывался лучший результат по трём попыткам.

Бросок набивного мяча весом 1 кг использовался для оценки скоростно-силовых способностей мышц плечевого пояса и верхних конечностей. Испытуемый из исходного положения «основная стойка» выполнял бросок мяча двумя руками из-за головы вперёд. Измерение производилось от линии начала метания до отметки падения набивного мяча. Учитывался лучший результат по трём попыткам.

Подъем туловища за 1 минуту из положения лежа на спине использовался для измерения силовой выносливости мышц сгибателей туловища. Из исходного положения лежа на спине, ноги согнуты в коленных суставах под углом 90 градусов, стопы на ширине плеч, руки за головой, локти разведены в стороны, касаются пола, партнер прижимает ступни к полу по команде «Марш!» необходимо выполнить, рационально распределяя усилия, за 60 с максимально возможное число подъемов туловища, сгибаясь до касания локтями бедер и возвращаясь обратным движением в исходное положение, разводя локти в стороны до касания пола лопатками, локтями и затылком.

Данные, полученные в результате измерений, подвергались математической обработке с определением основных статистических показателей: среднее арифметическое значение; коэффициент вариации; среднее квадратичное отклонение; ошибка среднего; t-критерий Стьюдента

Средне арифметическое значение:

$$X_{\text{ср}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

где X- значение, n- число испытуемых.

Коэффициент вариации:

$$CV = \frac{\sigma}{X_{\text{ср}}} \times 100\%$$

где σ -среднее квадратичное отклонение, $X_{\text{ср}}$ - среднеарифметическое.

Среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X_1 - X_{\text{ср}}) + \dots + (X_n - X_{\text{ср}})}{n}}$$

Ошибка среднего:

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

где m -ошибка среднего, σ -средне квадратичное, n -число испытуемых

t - Критерий Стьюдента:

$$t = \frac{X_{\text{ср}1} - X_{\text{ср}2}}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

где t -критерий стьюдента, $X_{\text{ср}}$ - средне арифметическое значение, m - ошибка среднего

2.2 Программа занятий по силовой подготовке обучающихся старшего школьного возраста

Предлагаемая программа отражает содержание занятий физической культурой для детей старшего школьного возраста.

Цель программы – повышение уровня силовой подготовленности учащихся посредством атлетической гимнастикой.

Задачи: закрепление и совершенствование двигательных действий через обучение детей силовым физическим упражнениям.

Форма организации занятий – групповая.

Весь материал, осваиваемый в рамках данной программы можно условно разделить на 2 этапа.

Главной задачей на первом этапе является выработка у обучающихся постоянной привычки выполнять определенный комплекс физических упражнений. Это способствует возникновению уверенности в своих силах.

Если появилось желание нагружать мышцы, значит, появилась сила, которую следует увеличивать постепенно, чтобы не навредить организму чрезмерной нагрузкой.

Главной задачей на втором этапе является увеличение физических нагрузок с целью гармонического и пропорционального развития тела с умеренной гипертрофированностью мышц.

Все упражнения распределены по анатомическому принципу – согласно строению и основным функциям опорно-двигательного аппарата человека. Это сделано для того, чтобы предоставить занимающимся определенную свободу выбора и самостоятельного составления комплекса в зависимости от цели занятия. Помимо работы по комплексу на занятиях используются разнообразные упражнения, которые способствуют развитию не только силы, но и всех основных двигательных качеств, которые помогают справляться с контрольными нормативами по общей физической подготовленности большинству ребят.

Программа разработана с учетом общих принципов массовооздоровительного направления атлетической гимнастики.

1. Учащиеся в своих тренировочных занятиях в качестве модели используют отдельные черты системы подготовки в спортивном атлетизме, изменяемые с учетом возраста, уровня готовности, материальных условий занятий.

2. В занятии, помимо силовых упражнений, используются упражнения, связанные с развитием быстроты, ловкости, выносливости, гибкости на основе применения наиболее доступных и удобных средств.

3. Преследуя цель гармонического и пропорционального развития тела с умеренной гипертрофированностью мышц, используются разнообразные методы развития мышц.

В результате подготовки в рамках разработанной программы предполагается, что учащиеся должны повысить уровень силовой подготовленности посредством атлетической гимнастики

Для реализации данной программы необходимо наличие тренажерного зала.

Содержание программы:

1. Общая физическая подготовка

1.1. Общеразвивающие упражнения. Круговые движения прямыми и согнутыми руками, рывки, повороты, наклоны, круговые движения туловищем, выпады, шпагаты, махи ногами.

1.2. Упражнения на развитие мышц груди.

1.3. Упражнения на развитие мышц спины.

1.4. Упражнения на развитие бицепсов рук

1.5. Упражнения на развитие трицепсов.

1.6. Упражнения на развитие дельтовидных мышц.

1.7. Упражнения на развитие мышц бедра.

1.8. Упражнения на развитие икроножных мышц.

1.9. Упражнения на развитие мышц брюшного пресса.

2. Специальная физическая подготовка. Силовые упражнения на гимнастических снарядах тренажерах; упражнения с силовым акцентом с предметами и без предметов, упражнения на гибкость.

Комплексы силовой подготовки школьников представлены в Приложении.

Подбирая силовые упражнения для составления комплекса, мы руководствовались следующими принципами:

- обязательно должны быть включены в программу упражнения для основных мышечных групп – для мышц шеи, плечевого пояса и рук, мышц спины, брюшного пресса, ног;

- используя в занятии силовые упражнения, необходимо учитывать три режима мышечной деятельности: а) напряжение мышц без изменения их длины (статический, изометрический режим); б) сокращение мышц с уменьшением их длины; в) увеличение длины мышц (уступающий режим).

Обязательным компонентом занятий атлетической гимнастикой являются упражнения на гибкость. Они включены: в разминку как средство подготовки суставов к возрастающей нагрузке; в основную и заключительные части занятия как средство дополнительного развития и активного восстановления мышц.

Нельзя забывать и о развитии выносливости в значительной степени определяющей работоспособность занимающегося. Если силовая выносливость будет расти по мере увеличения количества повторений собственно силовых упражнений, то улучшение так называемой общей выносливости будет происходить при использовании продолжительной работы умеренной мощности, включающей функционирование большей части мышц (бег).

Комплексы упражнений атлетической гимнастики выполнялись в середине или в конце основной части урока физической культуры. Продолжительность выполнения силовых упражнений была в пределах 5-20 минут в зависимости от задач и составила 10-45 % от общего времени занятия.

В процессе воспитания силовых способностей у школьников значительное внимание уделялось избирательно-направленным нагрузкам. Преимущественно применялись упражнения локального и регионального характера. В качестве основного был использован метод непредельных нагрузок. Занятия проводились по типу круговой тренировки методами экстенсивной и интенсивной интервальной работы. По мере роста силы, с целью более концентрированного воздействия на мышечные группы вводился серийный метод выполнения упражнений. Для повышения моторной плотности занятия в паузах выполнялись упражнения-задания.

На занятиях значительное время было затрачено на выполнение упражнений силовой направленности на снарядах. Вместо планируемой круговой тренировки использовались в основном стационарные занятия и упражнения-задания. При работе на станциях класс был разделен по

отделениям на основе уровня физической подготовленности. Это дало возможность более полно дифференцировать нагрузку и планировать индивидуальные комплексы упражнений.

При составлении комплексов упражнений, а также при выполнении упражнений-заданий планирование осуществлялось таким образом, чтобы в работе были задействованы мышечные группы, не принимающие участие в выполнении основного упражнения. Так, при прохождении раздела программы «Гимнастика» основной акцент делался на развитие силы мышц ног, а в легкоатлетической подготовке – на развитие мышц туловища и рук (при выполнении скоростных упражнений), мышц ног (метании), всестороннее воздействие (кроссовая подготовка).

2.3 Анализ эффективности программы силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста

До начала эксперимента школьники в контрольной и экспериментальной группах не имели достоверных различий по контролируемым показателям физического развития (таблица 2).

Таблица 2- Показатели физического развития обучающихся старшего школьного возраста контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Показатели	Группы		Достоверность различий
	Экспериментальная, n=10	Контрольная, n=10	
Длина тела, см	166,8±2,1	172,3±1,8	>0,05
Масса тела, кг	63,4±2,7	65,3±1,1	>0,05
Окружность грудной клетки, см	86,9±0,9	84,1±1,2	>0,05
Индекс Кетле, кг/м ²	0,4±0,1	0,4±0,2	>0,05

Сила кисти, кг	41,8±2,1	32,8±2,3	>0,05
----------------	----------	----------	-------

Длина тела – один из важнейших показателей в морфобиомеханической характеристике человека. С педагогической и биомеханической точек зрения, длина тела определяет особенности движения человека – его кинематические и динамические характеристики. Этот показатель тесно связан с генетически обусловленными ростовыми процессами и отражает возрастную динамику функциональных показателей. Выявлено, что у участников исследуемых групп по результатам завершающих измерений наблюдались различные показатели длины тела. У школьников экспериментальной группы данный показатель составлял 166,8 см, у школьников контрольной – 172,3 см, соответственно.

При оценке физического развития юношей масса тела является одним из основных параметров, связанных с функциональными показателями. В отличие от длины тела, масса тела является показателем, сравнительно быстро реагирующим и изменяющимся под влиянием различных факторов. Масса тела юношей 15-16 лет экспериментальной и контрольной групп не имела достоверных различий, и составляла 63,4 и 65,3 кг, соответственно.

По таким параметрам, как окружность грудной клетки, индекс Кетле, динамометрия также не выявлено статически значимых различий между учащимися экспериментальной и контрольной групп.

После эксперимента были изучены показатели физического развития юношей 15-16 лет, исследование проводилось на основе анализа средних значений длины, массы тела и окружности грудной клетки (таблица 3).

Таблица 3- Показатели физического развития обучающихся старшего школьного возраста контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Показатели	Группы	Достоверность различий
------------	--------	------------------------

	Экспериментальная, n=10	Контрольная, n=10	
Длина тела, см	169,5±1,9	174,5±1,5	>0,05
Масса тела, кг	66,4±2,5	67,4±1,2	>0,05
Окружность грудной клетки, см	90,2±0,9	86,2±1,1	>0,05
Индекс Кетле, кг/м ²	0,4±0,1	0,4±0,2	>0,05
Сила кисти, кг	47,1±1,4	37,1±1,1	>0,01

Различия в длине тела не достигли статистически достоверных различий, что связано с небольшим количеством испытуемых (по 10 человек в каждой группе). Длина тела у обучающихся экспериментальной группы по окончании педагогического эксперимента составила 169,5 см, у обучающихся контрольной – 174,5 см. Относительный прирост данного показателя составил в экспериментальной группе 1,6%, а в контрольной – 1,4% (рисунок 1).

После реализации программы произошло увеличение массы тела у юношей, занимающихся по стандартной, общепринятой программе на 4,6%, у юношей, занимающихся по программе атлетической гимнастики – на 3,2%.

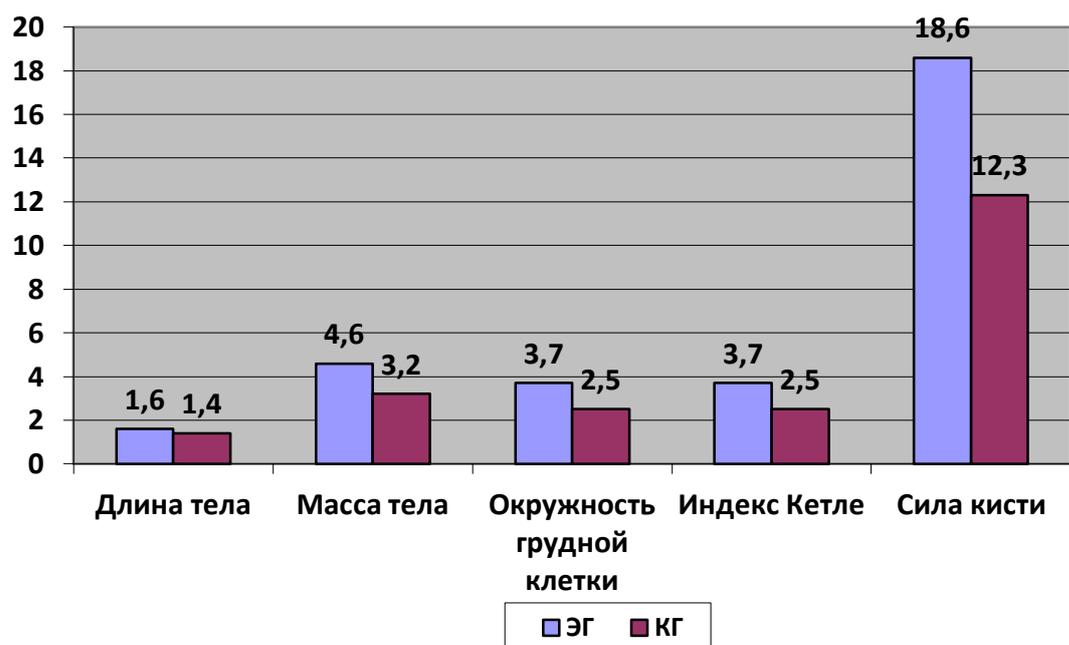


Рисунок 1. Относительный прирост показателей физического развития обучающихся старшего школьного возраста контрольной и экспериментальной групп.

Учитывая неоднозначные величины длины тела, мы рассматривали еще и весо-ростовой индекс (индекс Кетле), который учитывает одновременно оба эти показателя. Различий по данному показателю между двумя группами не обнаружено, однако, следует отметить, что за период эксперимента увеличение индекса Кетле в контрольной и экспериментальной группах составило 2,5% и 3,7%. соответственно.

Важнейшим показателем уровня физического развития является окружность грудной клетки. У школьников, занимающихся по общепринятой программе данный параметр составлял 84,1 см, за период эксперимента возрос до 86,2 см (2,5%). У юношей, занимающихся силовыми упражнениями, окружность грудной клетки изначально составляла 86,9 см, по окончании учебного года – 90,2 см, относительный прирост составил 3,7%.

Значительные различия отмечены в показателях кистевой динамометрии участников эксперимента. Так, сила кисти у обучающихся

контрольной группы составляла 32,8 кг, за период эксперимента увеличилась до 37,1 кг. Относительный прирост составил 12,3%. Высокий прирост силового показателя объясняется тем, что исследуемый возраст у юношей является сенситивным для развития силы. У юношей экспериментальной группы сила кисти составила 39,1 кг. Прирост силы составил 18,6%, а конечное значение – 47,1 кг, что достоверно превышало силу мышц обучающихся, занимающихся по общепринятой программе.

Таким образом, анализ физического развития старшеклассников контрольной и экспериментальной групп, показал, что силовые упражнения атлетической гимнастики положительно влияют на морфофункциональные показатели юношей: обучающиеся экспериментальной группы имеют также достоверно более высокие значения окружности грудной клетки, что косвенно указывает на большую величину ЖЕЛ, а также достоверно более высокие силовые показатели (сила кисти).

Результаты тестирования силовой подготовленности обучающихся старшего школьного возраста до реализации программы силовой подготовки представлены в таблице 4.

Таблица 4- Уровень силовой подготовленности обучающихся старшего школьного возраста контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Показатели	Группы		Достоверность различий
	Экспериментальная, n=10	Контрольная, n=10	
Прыжок в длину с места, см	213,4±5,4	222,4±6,2	>0,05
Прыжок в высоту с места, см	50,6±1,9	53,6±1,5	>0,05
Бросок набивного мяча, м	11,4±1,8	12,6±1,6	>0,05

Подъем туловища, количество раз	26,6±1,7	27,4±1,9	>0,05
---------------------------------	----------	----------	-------

До начала эксперимента обучающиеся в контрольной и экспериментальной группах не имели достоверных различий по контролируемым показателям физической подготовленности.

После реализации программы уровень силовой подготовленности обучающихся экспериментальной группы значительно повысился (таблица 5).

Таблица 5- Уровень силовой подготовленности обучающихся старшего школьного возраста контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Показатели	Группы		Достоверность различий
	Экспериментальная, n=10	Контрольная, n=10	
Прыжок в длину с места, см	235,5±5,1	238,7±4,4	>0,05
Прыжок в высоту с места, см	53,7±1,9	59,6±1,3	>0,05
Бросок набивного мяча, м	11,9±0,9	14,6±0,6	>0,05
Подъем туловища, количество раз	28,9±1,2	32,1±0,9	>0,05

Динамика показателей силовой подготовленности обучающихся старшего школьного возраста представлена на рисунке 2.

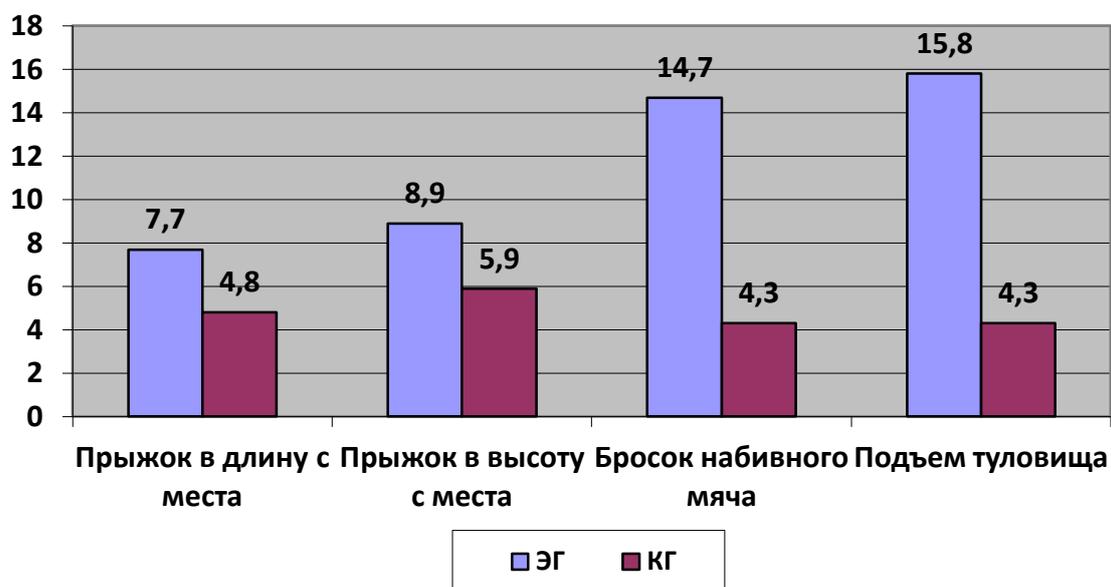


Рисунок 2. Относительный прирост показателей силовой подготовленности обучающихся старшего школьного возраста контрольной и экспериментальной групп.

Тестирование, проведенное по окончании педагогического эксперимента, показало, что у обучающихся экспериментальной группы более высокими темпами происходило развитие силовых и скоростно-силовых способностей. У юношей, занимающихся атлетической гимнастикой, отмечен достоверно более высокий уровень развития силы и скоростносиловых качеств, что следует из более высоких результатов в прыжках в длину и высоту, броске набивного мяча и количестве подъемов туловища ($p < 0,05$).

Относительный прирост уровня развития силовых способностей у юношей экспериментальной группы значительно выше, чем у обучающихся контрольной. Относительный прирост результатов в прыжке в длину и высоту у юношей экспериментальной группы составил 7,3 и 8,9%, соответственно. В контрольной группе прирост в данных тестах составлял 4,8 и 5,9%. Наибольшие различия выявлены в приросте дальности броска

набивного мяча, который в экспериментальной группе составил 14, 7%, в контрольной – 4,3%. Количество подъемов туловища у обучающихся экспериментальной группы увеличилось на 15,8%, в то время как у обучающихся контрольной группы данный показатель увеличился лишь на 4,3%.

Таким образом, анализ динамики показателей силовой подготовленности и физического развития обучающихся контрольной и экспериментальной групп, свидетельствует о целесообразности использования упражнений атлетической гимнастики в процессе уроков физической культуры, что приводит к достоверному увеличению уровня развития силовых способностей и показателей телосложения.

Глава 3. Анализ результатов исследования.

Анализ научно-методической и специальной литературы позволяет заключить, что литературные источники, посвященные силовой подготовке, содержат ряд названий и словосочетаний, которые у различных авторов имеют разные толкования.

С морфологической точки зрения под режимом работы мышц понимают изменение их внутреннего состояния по таким параметрам, как длина и напряжение. Различают три основных режима работы мышц: изотонический, изометрический и ауксотонический. Вид работы мышц и проявление силы зависит от биомеханических факторов взаимодействия внешних и внутренних сил и описывает внешние изменения, происходящие как с самой мышцей, так и со звеньями тела, которые данная мышца перемещает. В целом, существуют преодолевающая, уступающая и удерживающая (позная) работы. Согласование или координацию работы мышц осуществляет ЦНС.

Сила (физическая величина) определяется как произведение массы на сообщенное ей ускорение. Физиологи выделяют силу максимальную, абсолютную и относительную. Мощность мышечного сокращения отличается от силы мышцы, поскольку мощность является мерой общего количества работы, выполняемой в единицу времени. Поэтому, мощность определяется не только силой мышечного сокращения, но также расстоянием сокращения и числом сокращений в единицу времени. В соответствии с режимами и характером мышечной деятельности силовые способности человека подразделяются на собственно силовые, которые проявляются в условиях статического режима и медленных движений, и силовые в сочетании с другими физическими способностями (скоростно-силовые способности, силовая ловкость и силовая выносливость)

Средствами развития силы являются физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направленно стимулируют увеличение степени напряжения мышц. Такие средства

называются силовыми. Они условно подразделяются на основные и дополнительные.

В спортивной практике при описании методов развития мышечной силы и мощности рассматривается протекание этих изменений во времени, величина сопротивления, особенности смены видов и режимов работы мышц. С этой точки зрения речь идет о режимах мышечной активности, используемых для развития различных проявлений силовых способностей

Одним из средств силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста является атлетическая гимнастика. Атлетизм (атлетическая гимнастика, бодибилдинг, культуризм) рассматривается нами как прикладная система физических упражнений оздоровительной направленности, основанная на научных знаниях методики применения силовых упражнений, выполняемых преимущественно с отягощением. В качестве тренировочных средств применяются упражнения с различными отягощениями: штангой, гантелями, резиновыми и пружинистыми амортизаторами, блочными устройствами, специальными тренажерами, партнёром и собственным телом

Большой арсенал силовых упражнений, детально разработанный в системе атлетической гимнастики по всем тренировочным аспектам (физическая подготовка, техническая подготовка и т.д.) делает это направление физического воспитания принципиально доступным, эффективным и безопасным средством силовой подготовки и коррекции телосложения в старшем школьном возрасте. Однако на практике бодибилдинг недостаточно широко и не всегда правильно применяется в системе школьных уроков физической культуры. Это противоречие актуализирует тему нашей выпускной квалификационной работы.

Экспериментальная работа проводилась с целью определения эффективности разработанной программы силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста на уроках физической культуры. Было сформировано две группы обучающихся (юношей) – экспериментальная и

контрольная. Обучающиеся экспериментальной группы выполняли в процессе уроков физической культуры упражнения силовой направленности с использованием элементов атлетической гимнастики. Обучающиеся контрольной группы занимались по стандартной школьной программе физической культуры. Для оценки физического развития и силовой подготовленности обучающихся старшего школьного возраста использовались следующие методы: антропометрия, динамометрия контрольно-педагогические испытания (тестирование), методы статистической обработки полученных данных.

Для обучающихся экспериментальной группы была разработана программа на основе упражнений атлетической гимнастики с учетом индивидуализации нагрузки и особенностей разделов школьной программы. Подбирая силовые упражнения для составления комплекса, мы руководствовались следующими принципами: обязательно должны быть упражнения для основных мышечных групп – для мышц шеи, плечевого пояса и рук, мышц спины, брюшного пресса, ног; используя в занятии силовые упражнения, необходимо учитывать три режима мышечной деятельности: а) напряжение мышц без изменения их длины (статический, изометрический режим); б) сокращение мышц с уменьшением их длины; в) увеличение длины мышц (уступающий режим).

На основании проведенного исследования выявлено, что физическое развитие обучающихся старшего школьного возраста, находится в пределах возрастных норм, однако у учащихся, занимающихся по экспериментальной программе сила мышц выше, чем у учащихся контрольной группы. У юношей, занимающихся упражнениями силовой направленности, отмечены достоверно более высокие значения окружности грудной клетки и силы мышц.

Уроки физической культуры с использованием упражнений атлетической гимнастики на основе индивидуализации нагрузки и учета особенностей разделов школьной программы способствуют более

интенсивному развитию силовых способностей. У учащихся экспериментальной группы по окончании педагогического эксперимента отмечены достоверно более высокие результаты в прыжках в длину и высоту, броске набивного мяча, количестве подъемов туловища. Темпы прироста результатов контрольных упражнений у обучающихся экспериментальной группы значительно выше, чем у обучающихся контрольной группы.

Динамика физического развития и силовой подготовленности учащихся экспериментальной и контрольной групп показала, что использование упражнений атлетической гимнастики на уроках физической культуры приводит к достоверному увеличению уровня развития силовых способностей и показателей телосложения у обучающихся. Это свидетельствует об эффективности разработанной программы силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста на уроках физической культуры.

Выводы

1. В результате проведенного анализа литературных и других источников информации осуществлен теоретический анализ проблемы развития силы обучающихся старшего школьного возраста средствами атлетической гимнастики (бодибилдинга, атлетизма, культуризма). Это позволило заключить, что несмотря на разные толкования ряда названий и словосочетаний у различных авторов, средства атлетической гимнастики выступают потенциально доступными, эффективными и безопасными упражнениями в плане повышения физической подготовленности и оптимизации физического развития обучающихся. При этом атлетическая гимнастика рассматривается нами как прикладная система физических упражнений оздоровительной направленности, основанная на научных знаниях методики применения силовых упражнений, выполняемых преимущественно с отягощением. В качестве тренировочных средств применяются упражнения с различными отягощениями: штангой, гантелями, резиновыми и пружинистыми амортизаторами, блочными устройствами, специальными тренажерами, партнёром и собственным телом.

С морфологической точки зрения под режимом работы мышц понимают изменение их внутреннего состояния по таким параметрам, как длина и напряжение. Различают три основных режима работы мышц: изотонический, изометрический и ауксотонический. Вид работы мышц и проявление силы зависит от биомеханических факторов взаимодействия внешних и внутренних сил и описывает внешние изменения, происходящие как с самой мышцей, так и со звеньями тела, которые данная мышца перемещает. В целом, существуют преодолевающая, уступающая и удерживающая (позная) работы. Согласование или координацию работы мышц осуществляет ЦНС.

Сила (физическая величина) определяется как произведение массы на сообщенное ей ускорение. Физиологи выделяют силу максимальную, абсолютную и относительную. Мощность мышечного сокращения

отличается от силы мышцы, поскольку мощность является мерой общего количества работы, выполняемой в единицу времени. Поэтому, мощность определяется не только силой мышечного сокращения, но также расстоянием сокращения и числом сокращений в единицу времени. В соответствии с режимами и характером мышечной деятельности силовые способности человека подразделяются на собственно силовые, которые проявляются в условиях статического режима и медленных движений, и силовые в сочетании с другими физическими способностями (скоростно-силовые способности, силовая ловкость и силовая выносливость).

В спортивной практике при описании методов развития мышечной силы и мощности рассматривается протекание этих изменений во времени, величина сопротивления, особенности смены видов и режимов работы мышц. С этой точки зрения речь идет о режимах мышечной активности, используемых для развития различных проявлений силовых способностей.

2. На следующем этапе была разработана и апробирована программа силовой подготовки обучающихся старшего школьного возраста на уроках физической культуры средствами атлетической гимнастики на основе индивидуализации нагрузки и учета особенностей разделов школьной программы. Подбирая силовые упражнения для составления комплекса, мы руководствовались следующими принципами: обязательно должны быть упражнения для основных мышечных групп – для мышц шеи, плечевого пояса и рук, мышц спины, брюшного пресса, ног; используя в занятии силовые упражнения, необходимо учитывать три режима мышечной деятельности: а) напряжение мышц без изменения их длины (статический, изометрический режим); б) сокращение мышц с уменьшением их длины; в) увеличение длины мышц (уступающий режим).

3. В ходе экспериментальной работы было изучено влияние программы силовой подготовки средствами атлетической гимнастики на силовую подготовленность обучающихся старшего школьного возраста. Для оценки физического развития и силовой подготовленности обучающихся старшего

школьного возраста использовались следующие методы: антропометрия, контрольно-педагогические испытания (тестирование), методы статистической обработки полученных данных.

На основании проведенного исследования выявлено, что физическое развитие обучающихся старшего школьного возраста находится в пределах возрастных норм, однако у обучающихся, занимающихся по экспериментальной программе сила мышц выше, чем у обучающихся контрольной группы. У юношей, занимающихся упражнениями силовой направленности, отмечены достоверно более высокие значения окружности грудной клетки и силы мышц.

Уроки физической культуры с использованием упражнений атлетической гимнастики способствуют более интенсивному развитию силовых способностей. У обучающихся экспериментальной группы по окончании педагогического эксперимента отмечены достоверно более высокие результаты в прыжках в длину и высоту, броске набивного мяча, количестве подъемов туловища. Темпы прироста результатов контрольных упражнений у обучающихся экспериментальной группы значительно выше, чем у обучающихся контрольной группы.

Вышеизложенное доказывает эффективность разработанной программы силовой подготовки старшеклассников в системе школьных уроков физической культуры. Таким образом, цель исследования достигнута, поставленные задачи решены, гипотеза исследования подтвердилась.

Список литературы

1. Андреев, В.Н. Атлетическая гимнастика: методическое пособие / В.Н. Андреев, Л.В. Андреева. – М.: Спортивная книга, 2005. – 127 с
2. Бальсевич, В.К. Физическая культура в школе: пути модернизации преподавания / В.К. Бальсевич // Педагогика. – 2004. – № 1. – С.26-33.
3. Беляев, А.Н. Физическая подготовка учащихся старшего школьного возраста различных конституционных типов: автореф. дис....канд.пед.наук / А.Н. Беляев. – Волгоград, 2000. – 24 с.
4. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.
5. Верхошанский, Ю.В. Специальная силовая подготовка / Ю.В. Верхошанский // Легкая атлетика. – 2001. – № 1. – С. 29-36.
6. Витун, В.Г. Основы методики занятий атлетической гимнастикой для студентов курса спортивного совершенствования: методические рекомендации / В.Г. Витун, Е.В. Витун. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 25с.
7. Витун, В.Г. Силовая подготовка студентов в процессе высшего образования: учебное пособие / В.Г. Витун, М.И. Кабышева. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 110 с.
8. Волкова, Н.Л. Применение тренажеров на занятиях по физической культуре старших школьников / Н.Л. Волкова, Г.Н. Пономарев // Культура физическая и здоровье: научно-методический журнал. – 2015. – № 3 (54). – С.110-113.
9. Воложанин, С.Е. Атлетизм как вид специализации по физической культуре / С.Е. Воложанин // Ученые записки университета. – 2007. – № 7 (29). – С. 21-24.
10. Гладенко, Б. Атлетами не рождаются: о развитии физических качеств: 8-11 классы / Б. Гладенко // Спорт в школе. Первое сентября. – 2013. – № 6. – С. 24-25.

11. Готовцев, А.А. Силовая подготовка старшеклассников, занимающихся «мас-рестлингом» / А.А. Готовцев, М.И. Борохин // Современная система спортивной подготовки в национальных видах спорта и использование народных игр в физическом воспитании / под ред. Д.Н. Платонова, В.П. Кочнева, Черкашина И.А., М.И. Борохина, О.А. Максимовой, А.А. Захарова, Н.Е. Гоголева. – Якутск, 2013. – С. 104- 109.
12. Гришина, Ю.И. Основы силовой подготовки: знать и уметь: метод. пособие / Ю.И. Гришина. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 123 с.
13. Гужаловский, А.А. Влияние внеучебных занятий атлетической гимнастикой на физическое развитие и силовую подготовленность студентов / А.А. Гужаловский, И.В. Бельский // Республиканский межведомственный сборник №15. – Минск: Высшая школа, 1985. – С. 36-39.
14. Гузь, С.М. Педагогическая оценка силовой подготовки школьников / С.М. Гузь // Физическая культура в школе. – 2012. – № 4. – С. 50-53.
15. Гузь, С.М. Силовая подготовка школьников / С.М. Гузь // Физическая культура в школе. – 2009. – № 4. – С. 17-23.
16. Гуляева, С.С. Регулирование физических нагрузок на уроках физической культуры / С.С. Гуляева, П.Д. Гуляев // Физическая культура и спорт в современном обществе: труды Всерос. науч. конф. / ДВГАФК. – Хабаровск, 2011. – С.72-74.
17. Гусев, А.А. Методика развития силовых способностей юношей на уроках физической культуры в условиях общеобразовательной школы / А.А. Гусев // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – № 316. – С. 165-167.
18. Дворкин, Л.С. Силовая подготовка школьников: учеб. пособие / Л.С. Дворкин, А.А. Хабаров. – Краснодар: КГАФК, 2007. – 236 с.
19. Дворкин, Л.С. Спортивно-педагогические проблемы занятий тяжелой атлетикой с раннего подросткового возраста / Л.С. Дворкин // Теория и практика физической культуры. – 1996.– № 12.– С. 36-40.

20. Деньгова, Л.Е. Влияние изокинетического метода на силовую подготовку девушек старшего школьного возраста / Л.Е. Деньгова, Л.Д. Батищева // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 3 (52). – С. 140-142.
21. Дорохов, Р.Н. Силовая подготовка школьников: монография / Р.Н. Дорохов, А.Н. Хорунжий, Н.Р. Дорохов; под ред. Р.Н. Дорохова. – Смоленск, 2009. – 186 с.
22. Еремина, Л.В. Атлетическая гимнастика / Л.В. Еремина. – Челябинск, 2011. – 187 с.
23. Жиденко, А.Н. Особенности применения локальных упражнений при развитии силы на тренажерах / А.Е. Жищенко // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 7 (41). – С.32-34.
24. Зайцева, В.В. Тренировка силы и силовые тренажеры / В.В. Зайцева // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 1.– С. 26-32.
25. Иванов, В.Д. Силовая подготовка: методы, принципы, методические приемы / В.Д. Иванов, М.Е. Алексеев, Р.Ф. Гарипов // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2016. – № 1 (7). – С. 277-280
26. Колодницкий, Г.А. Физическая культура: силовая подготовка детей школьного возраста / Г.А. Колодницкий, В.С. Кузнецов. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 200 с.
27. Константинов, Г.А. Силовая подготовка основа физической подготовленности школьников / Г.А. Константинов // Актуальные проблемы подготовки спортсменов в олимпийских и национальных видах спорта на разных этапах многолетнего совершенствования / ред. М.Д. Гуляев. – Киров, 2015. – С. 91-95.
28. Кудинова, В.А. Индивидуальная оценка физической подготовленности школьников / В.А. Кудинова // Физическая культура в школе. – 2014. – № 8. – С.37-40.

29. Кудинова, В.А. Эффективность обучения двигательным действиям на уроках физической культуры / В.А. Кудинова // Физическая культура в школе. – 2015. – № 3. – С. 21-25.
30. Кузнецов, В.С. Силовая подготовка детей школьного возраста: метод. пособие / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. – М.: НЦ ЭНАС, 2002. – 200 с.
31. Кулькова, И.В. Физические качества – важная составляющая формирования двигательных умений и навыков / И.В. Кулькова, М.Д. Рипа // Физическая культура в школе. – 2015. – № 4. – С. 45-52.
32. Куприянов, А.Л. Скоростно-силовая подготовка юношей старшего школьного возраста / А.Л. Куприянов // Физическая культура в школе. – 2013. – № 3. – С. 20-23.
33. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: учебник / под ред. Ю.Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2004. – С.122-134.
34. Лапицкая, Е.М. Особенности физического развития школьников различных конституциональных типов / Е.М. Лапицкая // Альманах. Новые исследования. – 2002. – № 1. – С.131-141.
35. Лепешкин, В. Сила и здоровье. Комплексы упражнений с литыми гантелями / В. Лепешкин // Спорт в школе. – 2009. – № 9. – С.13-20.
36. Лисицкая, Т. Тренировка с эспандером. Упражнения с сопротивлением / Т. Лисицкая // Спорт в школе. – 2009. – № 13. – С.28-48.
37. Лобачев, Д.А. Силовая подготовка как один из показателей здоровья / Д.А. Лобачев // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Социально-гуманитарные и экономические науки / под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, А.А. Шестакова. – Самара, 2015. – С. 156-158.
38. Луганский, В. В тренажерном зале. Урок для старшеклассников / В. Луганский // Спорт в школе. – 2010. – № 23. – С.10-11.

39. Лукьяненко, В.П. Развитие силовых возможностей человека как базовая основа для реализации координационных способностей / В.П. Лукьяненко, А.З. Бажев, А.А. Хежев // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 6. – С. 52-54.

40. Лях, В.И. Физическая культура 5-11 классы: комплексная программа / В.И. Лях, А.А. Зданевич. – М.: Просвещение. – 2010. – 135 с.

41. Мишустин, В.Н. Методика силовой подготовки школьников: учебнометодическое пособие / В.Н. Мишустин. – Волгоград: ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2012. – 136с.

42. Московченко, А.Е. Силовая подготовка с девушками на занятиях по физической культуре / А.Е. Московченко // Актуальные проблемы и перспективы теории и практики физической культуры, спорта, туризма и двигательной рекреации в современном мире: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Челябинск, 2016. – С. 48-54.

43. Назаренко, Н.Я. Силовая подготовка на уроках физической культуры / Н.Я. Назаренко // Общество, современная наука и образование: проблемы и перспективы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 10 частях. – Тамбов, 2012. – С. 92-96.

44. Петров, В.К. Силовые упражнения в оздоровлении людей разного возраста / В.К. Петров // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 9-10. – С. 7-8.

45. Пожарова, Г.В. Силовая подготовка детей старшего школьного возраста / Г.В. Пожарова, А.С. Карпов // Современные аспекты физкультурной и спортивной работы с учащейся молодежью / под ред. А.А. Пашина, А.А. Рогова, С.В. Петруниной. – Пенза, 2015. – С. 140- 147.

46. Сулейманов, Н.Л. Основы силовой подготовки с учетом избранного вида спорта: учебно-методическое пособие / Н.Л. Сулейманов. – Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2010. – 59 с.

47. Таштанов, Ш.Х. Воспитание силовых способностей у юношей старших классов / Ш.Х. Таштанов // Проблемы физического воспитания и спорта: реалии и перспективы: науч.труды кафедры легкой атлетики ИФК и дзюдо АГУ / АГУ. – Майкоп, 2005. – С. 247-249.
48. Третьяков, В.А. Развитие силовых способностей старшеклассников средствами атлетической гимнастики / В.А. Третьяков, Л.В. Леонова // Физическая культура и спорт в современном обществе: труды Всерос.науч.конф. ДВГАФК. – Хабаровск, 2011. – С. 273-275.
49. Туманцев, В.М. Развитие физических качеств у школьников / В.М. Туманцев // Культура физическая и здоровье. – 2016. – № 1 (56). – С.63-65.
50. Хабаров, А.А. Силовая подготовка школьников: проблемы, возможности и перспективы / А.А. Хабаров, Л.С. Дворкин. – Краснодар, 2008. – 158 с.
51. Холодов, Ж.К. Тренажеры для развития силовых способностей и тренировки взаимодействия игроков линии схватки в регби / Ж.К. Холодов, В.К. Петренчук, В.П. Хроменков // Теория и практика физической культуры. – 1981. – № 11. – С. 52-54.
52. Хорунжий, А.Н. Развиваем силу / А.Н. Хорунжий // Физическая культура в школе. – 2008. – № 6. – С. 39-41.
53. Хорунжий, А.Н. Силовая подготовка выпускников в средней школе / А.Н. Хорунжий // Дети, спорт, здоровье (выпуск 3): межрег.сб.науч.тр. / под ред. Р.Н. Дорохова. – Смоленск: СГАФКСТ, 2008. – 256 с.
54. Черногоров, Д.Н. Особенности методики развития силовых способностей юношей 15-17 лет на занятиях по силовой подготовке / Д.Н. Черногоров, Ю.Л. Тушер // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 2. – С. 61-63.

55. Шкляр, С.В. Совершенствование силы на открытых спортивных площадках с использованием универсального устройства / С.В. Шкляр // Физическая культура в школе. – 2015. – № 1. – С.42-45.

56. Юровский, С.Ю. Атлетизм – дома (занятия с гантелями) / С.Ю. Юровский. – М.: Советский спорт, 1989. – 48 с.

57. Юхно, Ю.А. Совершенствование специальной силовой подготовки высококвалифицированных борцов греко-римского стиля на основе анализа состава технических действий, используемых в соревновательной деятельности / Ю.А. Юхно, И.П. Закорко, А.В. Журавель, Ю.В. Логвиненко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сборник научных трудов / под ред. С.С. Ермакова. – Харьков: Изд-во ХГАДИ (ХХПИ), 2007. – №6. – С.64-71.

58. Ярков, Д.И. К проблеме силовой подготовки юношей старших классов / Д.И. Ярков // Физическое воспитание и спорт: проблемы и решения. – Майкоп, 2006. – С. 223-235.

59. Яцынин, А.И. Силовая подготовка подростков 11-12 лет на уроках физической культуры / А.И. Яцынин // Физическая культура и спорт: интеграция науки и практики: материалы XIII Международной научнопрактической конференции. – Ставрополь, 2016. – С. 41-43.

Приложение

Комплексы упражнений силовой подготовки школьников 15-16 лет

1. Упражнения на развитие мышц груди.

Жим штанги (гантелей), лёжа на горизонтальной (наклонной) скамье.

Жим штанги узким хватом, лёжа на скамье.

Жим штанги, лёжа на скамье с уклоном.

Отжимания от пола.

Отжимания на брусьях.

Жим гантелей лёжа на горизонтальной (наклонной) скамье.

Разведение гантелей лёжа на горизонтальной (наклонной) скамье.

Сведение рук на тренажёре «Баттерфляй».

Сведение верхних блоков на тренажёре «Кроссовер», стоя в наклоне вперёд.

Пуловеры: тяга гантели из-за головы лёжа, тяга штанги лёжа.

2. Упражнения на развитие мышц спины.

Подтягивание на перекладине хватом снизу.

Подтягивание на специальной перекладине.

Тяги верхнего блока перед собой (за шею).

Тяги верхнего блока узким хватом.

Тяги верхнего блока прямыми руками, стоя.

Тяги нижнего блока (гребля).

Тяги гантели одной рукой в наклоне с упором на скамейку.

Тяги штанги, стоя в наклоне.

«Мёртвые» тяги со штангой, ноги прямые.

Мёртвые тяги со штангой в стиле сумо.

Становые тяги со штангой.

Поясничные прогибания.

Вертикальные тяги.

Шаги со штангой (гантелями).

3. Упражнения на развитие бицепсов рук.

Попеременные сгибания рук с гантелями.

Концентрированное сгибание одной руки с гантелью сидя (локоть упирается в бедро).

Сгибания рук с гантелями хватом «молоток».

Сгибание одной руки с рукояткой нижнего блока.

Сгибания рук с рукоятками нижних блоков (кроссовер).

Сгибания рук с рукоятками верхних блоков на тренажёре «Кроссовер».

Сгибание рук со штангой.

Сгибание рук на тренажёре «Ларри Скотт».

Сгибание рук на скамье «Ларри Скотт» со штангой, гантелями.

4. Упражнения на развитие трицепсов.

Разгибание рук с рукояткой верхнего блока хватом сверху (снизу), стоя лицом к тренажёру.

Разгибание рук с рукояткой верхнего блока хватом сверху из-за головы, стоя спиной к тренажёру.

Разгибание одной руки с рукояткой верхнего блока хватом сверху (снизу).

Разгибание рук со штангой (гантелями) лёжа.

Разгибание одной руки с гантелью из-за головы, стоя (сидя).

Разгибание рук с одной гантелью (изогнутым грифом) из-за головы, стоя (сидя). Разгибание одной руки назад с гантелью в наклоне.

Отжимания на брусьях.

Отжимания трицепсами спиной к скамье.

5. Упражнения на развитие дельтовидных мышц.

Жим штанги из-за головы, сидя.

Жим штанги с груди, сидя (стоя).

Жим гантелей, сидя (стоя, лёжа).

Попеременный жим гантелей, сидя (стоя).
Подъёмы гантелей в стороны в наклоне вперёд.
Подъёмы гантелей в стороны, стоя.
Подъёмы гантелей вперёд попеременно, стоя.
Подъём гантели в сторону одной рукой, лёжа на боку.
Подъём одной руки в сторону с нижнего блока, стоя.
Подъём одной руки вперёд с нижнего блока, стоя.
Перекрёстные махи руками назад с верхних блоков, стоя.
Перекрёстные махи руками назад с нижних блоков в наклоне.
Подъёмы рук вперёд с одной гантелью (штангой), стоя.
Сведение верхних блоков на тренажёре «Кроссовер», стоя.
Плечевая передняя протяжка.

6. Упражнения на развитие мышц бедра.

Приседания с гантелями.
Приседания со штангой на груди.
Приседания со штангой на плечах.
Широкие приседания со штангой на плечах.
Наклонный жим ногами на тренажёре.
Разгибание ног сидя на тренажёре.
Сгибание ног сидя на тренажёре.
Подъёмы торса «С добрым утром».
Сведение ног сидя на тренажёре.
Разведение ног сидя на тренажёре.
Выпады со штангой на плечах.
Выпады с гантелями.
Махи ногой назад на полу.
«Мостик» лёжа.
Махи ногой в сторону, лёжа на боку.
Становые тяги.

7. Упражнения на развитие икроножных мышц.

Подъёмы на носки, стоя со штангой на спине.

Подъёмы на носки, стоя с гантелями в опущенных руках.

Подъём на носок одной ноги, стоя.

Разгибание голени, сидя со штангой на коленях.

Комплекс 1.

1. Для мышц груди. Отжимания от пола. Руки на ширине плеч.

Упражнение можно усложнить, если положить ноги на стол. 3x8.

2. Для широчайших мышц. Подтягивания из виса лёжа на низкой перекладине. 3x10.

3. Для дельтовидных мышц. Стоя. Разведение рук стоя с гантелями. 3x10.

4. Для бицепсов. Стоя, ноги на ширине плеч. Сгибание рук с гантелями. 3x10.

5. Для трицепсов. Стоя, руки с гантелью согнуты в локтях за головой. Не меняя положения локтей, разгибать руки. 3x8.

6. Для мышц спины. Лёжа на гимнастическом ковре, руки за головой. Одновременно поднимать корпус и прямые ноги максимально вверх. 3x8.

7. Для мышц ног. Разгибание ног в тренажёре. 3x10.

8. Сгибание ног в тренажёре. 3x10.

9. Стоя. Подъём на носки. 3x12.

10. Для мышц брюшного пресса. Лёжа на полу, руки за головой, ноги закреплены. Подъём туловища до касания колен грудью. 3x12.

11. Лёжа на полу, руки за головой или вытянуть вдоль туловища. Подъёмы прямых ног. 3x12.

Комплекс 2.

1. Для мышц спины. Упор лёжа, руки шире плеч, ноги на гимнастической скамье. Отжимания. 3x8.

2. Отжимания на гимнастической скамье. Широкий хват. 3x8.

3. Для широчайших мышц. Вертикальная тяга в тренажёре средним хватом. 3x10.
4. Горизонтальная тяга в тренажёре средним хватом. 3x10.
5. Для дельтовидных мышц. Стоя на ширине плеч, разведение рук в стороны (с гантелями). 3x10.
6. Для бицепсов. Сгибание рук в кроссовере. 3x10.
7. Для трицепсов. Разгибание рук в кроссовере. 3x10.
8. Для мышц ног. Разгибание ног в тренажёре. 3x15.
9. Сгибание ног в тренажёре. 3x15.
10. Жим ногами в тренажёре. 3x15.
11. Для мышц брюшного пресса. Лёжа на полу, ноги слегка согнуты в колене, закреплены, руки за головой. Подъём туловища до касания колен грудью. 3x12.
12. лёжа на полу, руки за головой. Подъём прямых ног. 2x12.

Комплекс 3.

1. Для мышц груди. Лёжа на горизонтальной скамье. Жим штанги от груди в тренажёре. 4x8.
2. Для мышц груди. Лёжа на горизонтальной скамье. Сведение гантелей. 4x8.
3. Для широчайших мышц. Вертикальная тяга в тренажёре широким хватом. 4x8.
4. Стоя в наклоне. Тяга штанги к животу средним хватом. 4x8.
5. Для мышц ног. Приседание со штангой на плечах в тренажёре. 5x6.
6. Стоя, штанга на плечах. Подъёмы на носки в тренажёре. 4x15. (Машина Смита).
7. Для мышц брюшного пресса. Сгибание туловища на скамье для пресса. 4x20.
8. Подъём прямых ног в вися на брусках. 4x15.

Комплекс 4.

1. Для дельтовидных мышц. Сидя на скамье с вертикальной спинкой. Жим штанги широким хватом в машине Смита. 4x8.
2. Стоя, тяга штанги к подбородку узким хватом. 4x6.
3. Для бицепсов. Стоя, сгибание рук средним хватом со штангой. 4x8.
4. Сидя. Попеременное сгибание рук. 4x8.
5. Для трицепсов. Разгибание рук со штангой из-за головы. 4x8.
6. Жим штанги узким хватом. 4x8.
7. Для мышц брюшного пресса. Сгибание туловища в тренажёре. 4x20.
8. Лежа, руки за головой. Подъём прямых ног. 4x20.

Комплекс 5.

1. Для мышц груди. Жим штанги от груди средним хватом. 5x8.
2. Лежа на скамье, гантель в руках, руки согнуты. Не разгибая рук опустить гантель за голову. 4x8. (Пуловер).
3. Для широчайших мышц. Стоя в наклоне. Тяга штанги к груди широким хватом. 4x8.
4. Для мышц ног. Разгибание ног в тренажёре. 4x10.
5. Приседание в машине Смита. 4x10.
6. Для бицепсов. Сгибание рук на скамье Скотта. 3x12.
7. Сгибание рук со штангой с параллельным хватом. 3x12.
8. Для мышц брюшного пресса. Сгибание туловища в тренажёре. 3xМах.
9. Подъём прямых ног из положения в висе на брусьях. 4xМах.