**Содержание**

[1. Пояснительная записка 1](#_Toc378865534)

[2. Учебно-тематический план 7](#_Toc378865535)

[3. Содержание программы. 10](#_Toc378865536)

[4. Методическое обеспечение 15](#_Toc378865537)

[5. Список литературы 19](#_Toc378865538)

Приложение 1……………………………………………………...…………………..20

Приложение 2……………………………………………………………………….....21

1. **Пояснительная записка**

Общеобразовательная программа базового уровня первой ступени **«Специальная физическая подготовка туриста-спортсмена»** является модифицированной и **имеет физкультурно-спортивную направленность.** Она разработана с учетом приложения к письму Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. N06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей» и в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования детей внешкольные учреждения (СанПиН 2.4.4.1251-03 от 20.06.2003 г.)

**Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.**

Одно из условий достижения успеха в занятии спортом - обеспечение высокого уровня физической подготовленности, своеобразного фундамента, на котором строится мастерство спортсмена. Специальная физическая подготовка (СФП) - направлена на развитие физических качеств и функциональных возможностей организма, достижение высокой работоспособности, исправление дефектов телосложения и осанки. С помощью занятий СФП создаются предпосылки к максимальному развитию специальной готовности учащегося к повышению тренировочных нагрузок, росту спортивных результатов.

Поддержание хорошей формы и физической подготовленности необходимо не только спортсменам, но и всем людям, которые не хотят иметь проблем со здоровьем. В веке инноваций и компьютерных технологий, в котором мы сейчас живем, подрастающее поколение почти не выходит на улицу и не занимается спортом, что приводит к физической деградации поколения и как следствие хроническим заболеваниям и отклонениям в области здоровья. Данная программа позволяет на должном уровне поддерживать, корректировать и улучшать свои физические данные и здоровье. Занятия проводятся как на свежем воздухе (в лесопарковой зоне и на спортивных площадках), так и в спортивном зале. Для всех годов обучения беговая подготовка в зимнее время может заменяться катанием на лыжах (классикой или коньковым ходом).

Учащиеся выполняют различные упражнения на развитие ловкости, координации, гибкости, выносливости, скорости, аэробных и анаэробных возможностей организма.

**Цель программы**: развитие специальных физических качеств юных туристов-спортсменов и достижение спортивных результатов в области спортивного туризма и спортивного ориентирования для участия в соревнованиях разного уровня.

**Основные задачи программы**:

**Образовательные:**

* изучение правил безопасного занятия спортом (теория бега, силовых и динамических нагрузок);
* изучение принципов самоконтроля по физическим нагрузкам;
* формирование знаний по сохранению и восстановлению здоровья, функционального состояния и специальной работоспособности после перенесенных заболеваний, травм.

**Воспитательные:**

* формирование сознательного отношения к занятиям физической культурой и спортом как к средству укрепления состояния здоровья;
* воспитание командного духа, взаимовыручки;
* воспитывать самостоятельность, инициативность, дисциплинированность и чувство ответственности.
1. **Развивающие:**
* развитие основных физических и двигательных навыков, необходимых для спортивного роста и мастерства;
* развитие интереса к занятиям физической культурой и спортом;
* всестороннее комплексное физическое развитие детей;

Предложенные в программе нормативы могут выполнять не все учащиеся, только те, кто регулярно посещают тренировки и те, кто имеют хорошую физическую подготовку, под остальных пишется индивидуальный план.

**Отличительные особенности программы**

Программа **«Специальная физическая подготовка туриста-спортсмена»** написана на основе многолетнего педагогического и спортивного опыта и включает в себя различные виды спорта, так как в плане физической подготовки туристов-спортсменов необходимо затронуть все стороны физического развития.

Преимущественная направленность в физической подготовке туристов-спортсменов делается на повышение уровня подготовленности, накопление соревновательного опыта в спортивном туризме, совершенствование волевых качеств, достижение спортивных результатов.

В программу включены методики подготовки как легкоатлетов (на средние и длинные дистанции), ориентировщиков, так и общеразвивающие методики.

**Возраст учащихся:** 5-9 классов

**Сроки реализации программы:** 1 год

**Формы и режим занятий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Кол-во учащихся** | **Продолжитель****ность занятия** | **Периодичность в неделю** | **Кол-во часов в неделю** | **Кол-во часов в год** |
| **Учебные занятия** | **Социальная практика** |
| 1 год | 12 чел. | 2 часа | 3 раза | 6 часов | 192 часа | 72часа |
| **Всего:** | **264 часа** |

Основной формой проведения является групповое учебное занятие. Занятие проводится с постоянной сменой деятельности, через каждые 45 минут предусмотрен 10 минутный перерыв. В заключительной части проводятся упражнения на расслабление и восстановление.

 На занятия принимаются учащиеся со справкой от врача, которая позволяет им заниматься данным видом деятельности.

Ход занятия:

* организационная часть (10 мин.):
* инструктаж по правилам безопасности,
* целеполагание,
* сообщение о содержании занятия.
1. разминка, разогрев мышц (15-20 мин.);
2. основная тренировочная нагрузка по плану (80 мин, включая 10 минутный перерыв);
3. заключение (10 мин.):
* подведение итогов занятия,
* инструктирование по самостоятельным тренировкам.

**Прогнозируемые результаты**

По итогам прохождения программы учащиеся должны знать:

* правила техники бега;
* правила осуществление самоконтроля физического состояния;
* правила безопасного поведения на улице, как во время тренировок, так и вне тренировок;
* правила безопасного поведения на улице и в помещении;
* правила безопасности во время игровых тренировок;
* правила и порядок проведения разминочных упражнений;
* назначение восстанавливающих упражнений, упражнений на развитие быстроты, ловкости;
* правила игр.

По итогам прохождения программы учащиеся должны уметь:

* выполнять норматив кросс – ходьба в неделю 15 км;
* улучшить свои нормативы на 20%-50%;
* применять правильную технику бега;
* осуществлять самоконтроль физического состояния;
* выполнять комплекс разминочных упражнений;
* выполнять комплекс восстанавливающих упражнений,
* выполнять комплекс на развитие быстроты, ловкости.

**Способы проверки успеваемости и контроля*:***

Каждые 2 месяца учащиеся проходят тестирование (сдача спортивных нормативов), результаты заносятся в таблицу, для наблюдения прогрессивности (см. Приложение 2). Педагог обращает внимание на динамику развития каждого ученика в отдельности. В конце учебного года проводится итоговое занятие, на котором учащиесясдают спортивные нормативы (см. Приложение 2) и вместе с педагогом анализируют динамику результативности на протяжении всего года, с учетом полученных данных распределяется нагрузка на следующий учебный год.

1. **Учебно-тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Темы** | **Количество часов** |
| **теория** | **практика** | **всего** |
| **Учебные занятия** |
| **1** | Вводное занятие. Задачи на год.  | 1 | 0 | 1 |
| **2** | Беговая подготовка  | 1 | 30 | 31 |
| **3** | Комплекс подготовительных упражнений | 1 | 14 | 15 |
| **4** | Комплекс упражнений с собственным весом на тренажерах | 0,5 | 17 | 17,5 |
| **5** | Комплекс расслабляющих и восстанавливающих упражнений | 0,5 | 17 | 17,5 |
| **6** | Комплекс упражнений для развития ловкости | 0,5 | 12 | 12,5 |
| **7** | Комплекс упражнений для развития быстроты | 0,5 | 12 | 12,5 |
| **8** | Итоговые занятия  | 1 | 84 | 85 |
|  | **Всего учебных часов**: | **6** | **186** | **192** |
| **Социальная практика** | **72** |
| **Всего часов**: | **264** |

#

# Содержание программы.

1. **Вводное занятие. Задачи на год.**

Обсуждение цели и задач на год. Знакомство ребят в группе. Инструктаж по технике безопасности. Задачи на год.

1. **Беговая подготовка:**

Теория: техника бега (следить за толчком ноги и за расслаблением после толчка), самоконтроль физического состояния (пульс, дыхание, способность выполнять те или иные упражнения), правила безопасности поведения на улице, как во время беговых тренировок, так и после них.

Практика:

* бег с ускорением;
* равномерный бег;
* переменный бег;
* кросс-ходьба .
1. **Комплекс подготовительных упражнений:**

Теория: техника безопасности во время проведения разминки на улице и в помещении, правила и порядок проведения разминочных упражнений, самоконтроль физического состояния (непереносимость некоторых упражнений по причине травмы или общего состояния здоровья)

Практика:

* общая разминка (разминка на все группы мышц, начинается с верхнего отдела);
* специальная разминка (разминка на определенные группы мышц).
1. **Комплекс упражнений с собственным весом на тренажерах:**

Теория: все упражнения выполняются строго по инструкции преподавателя.

Практика: Приседания, бег и ходьба по лестнице, поднимание ног, упражнения на брюшной пресс, упражнения на укрепление мышц торса и рук, прыжки через скакалку, прыжки и т.д.

(см. Приложение 1).

1. **Комплекс расслабляющих и восстанавливающих упражнений**

Теория: назначение упражнений основные правила их применения

Практика:

* упражнения на растягивание;
* упражнения на дыхание;
* вис на перекладине.
1. **Комплекс упражнений для развития ловкости:**

Теория: техника безопасности, как во время выполнения упражнений, так и при использовании снарядов

Практика:

* упражнения со скакалкой (самостоятельно, в парах);
* упражнения с мячом (в парах);
* упражнения для развития равновесия - развитие координации (ходьба и бег по скамейке, по перекладинам на высоте до 1,5 метра от земли, прыжки вокруг своей оси…);
* упражнение со скакалкой (различные комбинации подскока и прокрутки скакалки).
1. **Комплекс упражнений для развития быстроты:**

Теория: техника безопасности, как во время выполнения упражнений, так и при использовании снарядов, правила игры, эстафеты и ограничения к ним.

Практика:

* спринтерские упражнения;
* прыжковые упражнения;
* игры с выраженными моментами ускорений (футбол, мини-футбол баскетбол, весёлые старты, эстафеты, различные игры с мячом (квадрат, вышибалы…).
1. **Итоговые занятия**

Теория: правила и условия выполнения контрольных заданий.

Практика: Проверка физической подготовленности занимающихся.

Сдача контрольных нормативов (см. Приложение 2).

**Социальная практика**

* отработка полученных знаний, умений и навыков для участия в спортивных соревнованиях и сборах.
* участие в выездных спортивных сборах, в соревнованиях «Школа безопасности», «Юный спасатель» (вид: кросс 3км, комплекс силовых упражнений, выполнение максимального количества раз упражнений на пресс за 2мин).
* подведение итогов, анализ результатов прошедших мероприятий.

1. **Методическое обеспечение**

Настоящая программа помимо базовых принципов педагогики и дидактики опирается на:

1. принцип сбалансированного сочетания разнообразных форм и видов деятельности;
2. принцип оптимального сочетания индивидуальной, групповой и коллективной форм организации педагогического процесса;

В течение учебного года дети начинают втягиваться в тренировочный процесс (происходит образование групп, которые в дальнейшем могут стать спортивной командой). Они учатся чувствовать себя частью группы, приучаются к дисциплине, учатся организовывать своё личное время, без помех учебному процессу. В основном проводятся игровые тренировки для общего развития и сплочения коллектива. Общий уровень физических нагрузок не большой. Кроме этого проводится знакомство с понятием личного графика тренировок

В основу Программы положен недельный цикл спортивной подготовки с планированием общей годовой часовой нагрузки пропорционально периодам подготовки и календарного плана спортивных мероприятий. Недельный режим учебно-тренировочной работы является максимальным и устанавливается в зависимости от периода и задач подготовки. Общегодовой объем учебно-тренировочной работы, предусмотренный указанными режимами работы, начиная с учебно-тренировочного этапа подготовки, может быть сокращен не более чем на 25%.

Для успешного освоения знаний, умений и навыков в области спортивного туризма важное место занимает уровень специальной физической подготовки воспитанника. Выносливость, способность преодолевать себя, реакция, скоростные и силовые показатели, многие другие свойства и навыки требуют специального развития, что достигается при помощи регулярных тренировок. Многодневные походы по малонаселенным районам, экстремальные ситуации, участие в соревнованиях по спортивному туризму и спортивному ориентированию требуют от воспитанника гораздо более высокого уровня физической подготовки, чем от его среднестатистического сверстника. Основной целью является развитие основных физических качеств: скоростные и силовые показатели, выносливость и т.п., а так же привитие привычки самостоятельно работать над собой в этом направлении.

Работа организована в несколько этапов подготовки в зависимости от возраста воспитанника и его начальных физических возможностей, а так же от его здоровья.

Дети приходят с разной физической подготовкой. Поэтому в самом начале проводится тестирование (сдача нормативов на турниках, развитие пресса и спины, беговая подготовка, как на выносливость, так и на скорость и т.д.). В зависимости от результатов таких тестов и с учётом возраста дети распределяются по группам. Для занятий по данной программе отбираются воспитанники, удачно сдавшие нормативы. Остальные участники тренируются по индивидуальной программе, в силу своих физических возможностей.

В течение всего процесса обучения у детей происходит развитие внимания, памяти, реакции, физических возможностей организма: ловкости, скоростных показателей гибкости и выносливости.

Весь годичный цикл тренировок по СФП делится на 3 этапа :

*1-ый этап:*

*база* (в период с октября по февраль). Обще-подготовительный период становления спортивной формы. Физическая подготовка на этом этапе направлена на расширение функциональных возможностей организма и повышение общего уровня развития физических качеств спортсмена ( выносливость, сила, ловкость и т.д ) Основной удельный вес тренировок падает на лёгкоатлетические кроссы и лыжные гонки. Динамика нагрузок на обще-подготовительном этапе характеризуется постепенным увеличением объёма и интенсивности при определяющей роли объёма. Начальная нагрузка составляет 20 % от максимальной в неделю («чёрная неделя»). Каждый месяц увеличение объёма происходит не более чем на 20% от прежнего месяца, причём в каждом месяце есть резкий спад и набор объёма, разница между которыми тоже не должна превышать 20% от текущей максимальной нагрузки в данном месяце. После набора максимального объёма 100% резкий спад начинается 2-ой этап подготовки.

*2-ой этап:*

*Скоростные тренировки* (с марта по май). К концу этого этапа спортсмен должен войти в форму и быть готовым к основным соревнованиям. Главная тенденция в динамике нагрузок заключается в снижении их объёма и повышении интенсивности, достигающей максимум к концу периода. Вначале объём нагрузок снижается за счёт средств общей подготовки, затем постепенно уменьшается километраж. Большое значение на этом этапе уделяется технической подготовке: совершенствование беговой техники. Этот этап называют предсоревновательным: он непосредственно предшествует соревновательному периоду. Для того чтобы проверить в какой форме находится спортсмен проводятся различные контрольные тесты (бег с ускорениями 100-500 метров кросс ходьба в зависимости от общей нагрузки).

*3-ий этап:*

*Переходный период* (июнь – август). Этот этап представляет собой своеобразное звено в системе непрерывной тренировки. Его задачи, с одной стороны - активный отдых, а с другой - сохранение определённого уровня тренированности, который позволил бы начать новый цикл тренировки с более высоких исходных позиций, чем предыдущий (увеличение километража в «чёрную неделю»). Специальная беговая подготовка в этот период должна составлять не более чем 15-20% тренировочного времени и включать фартлек (вид переменной тренировки), бег умеренной интенсивности, подвижные игры. Нельзя допускать резкого спада нагрузок: длительный пассивный отдых ведёт к неоправданному снижению тренированности и ухудшению общего функционального состояния организма.

Перед тренировочным процессом ребятам необходимо рассказать теорию об их собственном организме.

**Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы необходимы:

1. Мяч баскетбольный -2шт;
2. Мяч футбольный – 2шт;
3. Мяч волейбольный-2шт;
4. Шведская стенка – 1шт;
5. Канат -1шт;
6. Фитнес мячи (1-2кг)-4шт;
7. Скакалки - 10шт;
8. Турник;
9. Наклонная скамья;
10. Тренажер для мышц спины.

**Методические и дидактические пособия**

* Материал из книг, которые указаны в списке литературы и Приложении 2;
* Лекция «Распределение нагрузки в годичном тренировочном цикле» разработчик Зайцева А.И.
* Лекция «Самоконтроль в тренировочном процессе. Его значение и реализация» разработчик Зайцева А.И.
* Лекция «Виды физических качеств, особенности их развития» разработчик Зайцева А.И.
1. **Список литературы**
2. «Рекомендации по питанию спортсменов» (под ред. А.А. Покровского). М: ФиС.1975г.
3. «Тесты в спортивной практике» М: ФиС.1968г.
4. «Учебник тренера по лёгкой атлетике » (под ред. Л.С. Хоменкова) М: ФиС. 1982
5. Аулик И.В. «Как определить тренированность спортсмена» М: ФиС 1977г.
6. Вайцеховский С.М. « Книга тренера» М: ФиС 1971г.
7. Варламов В.Г., А.С. Карзалов «Спортивный туризм в системе физического воспитания среднего и высшего образования » М.2008г.
8. Волоков В.М «Восстановительные процессы в спорте» М: ФиС 1977г.
9. Иванов Е.И. «Начальная подготовка ориентировщика» 1985г.
10. Матвеев Л.П «Проблема периодизации спортивной тренировки М: ФиС 1965г.; Основы спортивной тренировки М: ФиС .1977г.»
11. Пунин А.Ц. «Психологическая подготовка соревнованиям в спорте» М: ФиС. 1969г.
12. Тембиан Н.Б. « Самоконтроль спортсмена» М: ФиС. 1967г.
13. Уилт Ф. «Бег, бег, бег» М: ФиС. 1967г.
14. Ширшов А.В. «Программа по подготовке туристов »
15. Шолих М. « Круговая тренировка» М: ФиС. 1965г.

#

**Приложение 1.**

**Контрольные нормативы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | Бег | Подтягиваниена максимум | Отжиманиена максимум | Прессза 1 мин. | Приседание за 1мин | Спина за 1 мин |
| 100м | 500м | 1000м |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Приложение 2**

**Изменения в организме спортсмена при регулярных тренировках**

**(теоретические сведения).**

**Сердце:**

Ярко выраженный признак спортивного сердца - замедленная частота пульса, нередко доходящая до 50 ударов в мин. и ниже. А чем реже сокращается сердце, тем продолжительнее диастола, т.е. период его отдыха. В ответ на систематические тренировки у спортсмена постепенно изменяются размеры сердца: оно увеличивается как из-за утолщения сердечной мышцы, так и за счёт расширения полостей сердца. В итоге тренированное сердце поставляет организму гораздо больше крови, чем нетренированное. Увеличение размеров сердца нельзя считать патологией: ведь мы не считаем ненормальным явление, при котором тренировкой развивается масса скелетной мускулатуры. Сердце атлета отличается так же способностью быстро реагировать на максимальные нагрузки и резко учащать свои сокращения до 200-220 ударов в минуту. В результате при значительных физических нагрузках сердце за минуту перекачивает до 35-40 л крови вместо 4-5 л в состоянии покоя. Таким образом, усиленное кровообращение приводит к увеличению объёма кислорода, крайне необходимого организму при интенсивной работе. При развитии тренированности общее количество крови в организме несколько увеличивается, а содержание в ней эритроцитов и гемоглобина повышается.

**По материалам Е.И. Иванова**

**«Начальная подготовка ориентировщика»**

 **МОСКВА 1985**

**ВВЕДЕНИЕ В АНАТОМИЮ И ФИЗИОЛОГИЮ ЧЕЛОВЕКА**

**КАК УСТРОЕН НАШ ОРГАНИЗМ**

На рис. 1 вы видите расположение основных органов человека, которые объединяются в группы или системы: **опорно-двигатель­ную, пищеварительную, кровеносную, нервную системы, органы чувств, дыхания, выделения, размножения, покровные органы и железы внутренней секреции.** Каждая система органов выполняет определенные функции: одна защищает ваше тело от повреждений, другая обеспечивает кровоснабжение, благодаря третьей поддер­живается связь между организмом и внешней средой. Процессы, протекающие в различных системах, отличаются высокой степенью согласованности, что обеспечивает жизнь всего организма в целом.

Наше тело имеет клеточное строение. В свою очередь, клетки состоят из различных химических соединений: органических (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты) и неорганических (воды, минеральные соли). Важнейшая роль в жизни организма принадлежит белкам, составляющим основу клетки. Это одно из наиболее сложных веществ, встречающихся в природе.



*Рис. 1. Внутреннее строение человека:*

*I* —диафрагма; *2 —* сердце; *3*. — крупные крове­носные сосуды; *4* трахея; 5 — легкие; *6 —* пищевод; 7 — желудок; А' -- тонкие кишки; V -- толстые кишки; *10 —* печень; // ■— поджелу­дочная железа; *12* — селезенка; *13* — почки; *14* - мочеточники; *15* мочевой пузырь

Живая клетка питается ве­ществами, приносимыми ей кро­вью от органов пищеварения. Кроме этих веществ кровь дос­тавляет клетке кислород, под воз­действием которого органические соединения подвергаются химиче­скому распаду и окислению. При этом в клетке освобождается энергия, расходуемая на жизнен­ные процессы.

Клеткам свойственны рост и размножение, и не только в дет­ском организме. Заживление ран, срастание костей в местах перело­мов происходит благодаря раз­множению клеток.

Клетки образуют ткани четы­рех видов: мышечные, нервные, эпителиальные и соединительные. **Мышечные ткани** состоят из во­локон, представляющих собой сильно вытянутые клетки. Волок­на скелетных мышц, связанных с костями, примерно в пять раз тоньше волос, а длина их достигает 10—12 см. Под микроскопом волокна этой ткани выглядят исчерченными поперек. Поэтому ткань, образующая скелетные мышцы, получила название попереч­нополосатой мышечной ткани. Ткань мышц внутренних органов, например, желудка, имеет другое строение и называется гладкой мышечной тканью.

**Нервная ткань** состоит из клеток, называемых нейронами. Тела нейронов расположены в спинном и головном мозге (в центральной нервной системе), их скопления образуют так называемое серое вещество. У нейронов есть отростки. Некоторые из них находятся в СПИН.НОМ.И головном мозге и образуют белое вещество. Отростки других нейронов собираются в пучки — нервы, которые по мере удаления от центральной нервной системы разветвляются на более тонкие ветви, пронизывающие все органы и мышцы. Основные свойства нервной ткани — возбудимость и проводимость. Если потревожить нерв каким-нибудь раздражителем (механическим, электрическим, тепловым), то в нем возникает возбуждение, кото­рое проводится к мышце и вызывает ее сокращение.

**Эпителиальные ткани** образуют наружные покровы тела (по­верхностные клетки кожи) и выстилают многие полости внутренних органов.

**Соединительные ткани** разнообразны по строению и функциям. Они образуют прослойки в органах или между ними, одевают пленкой мышцы и сухожилия. Другие, например, костная и хря-Щевая, выполняют опорную функцию.

**КАК И ПОЧЕМУ МЫ ДВИГАЕМСЯ**

Органами движения человека служат две системы: **скелетная,** включающая 206 костей тела, и **мышечная,** содержащая около 600 мышц. Важную роль в опорно-двигательной системе играют пояса верхних и нижних конечностей. Благодаря тому, что кости конечностей соединены подвижно, руки и ноги могут совершать активные движения. Такие подвижные соединения костей назы­ваются **суставами.** В одной из костей сустава обычно находится ямка, в которую входит соответствующая ей по форме головка другой сочленяющей кости. Впадина и головка покрыты слоем хряща, что обеспечивает амортизацию толчков и делает движения эластичными, свободными. Сустав заключен в герметичный чехол, суставную сумку, которая прикрепляется по краям сочленяющихся костей. В сумке находится суставная жидкость, уменьшающая тре­ние в суставе при движениях. В суставные сумки вплетены **связки** — эластичные волокна, обладающие большой крепостью. Связки удерживают сочленяющие кости в определенном положе­нии, препятствуют их расхождению и ограничивают движение костей. Связки обладают такой прочностью, что при резких дви­жениях нередко отрываются вместе с частью кости, к которой они прикреплены. Связки характеризуются известной растяжи­мостью, которая может быть увеличена упражнениями и трениров­кой. Иногда чрезмерное по объему движение в суставе приводит к травматическому растяжению связки.

Мышцы прикрепляются к кости **сухожилиями.** Это плотная сое­динительная ткань, которая одним своим концом вплетена в мышцу, а другим — в кость. Сращение сухожилия с костью на­столько плотно, что при чрезмерном растяжении обычно происхо­дит отрыв сухожилия вместе с костной тканью.

Как же работают мышцы? Например, при сгибании руки в лок­те двуглавая мышца, расположенная на внутренней стороне плеча, утолщается, образуя бугор (рис. 2).Сокращаясь, она притягивает предплечье к плечу, и рука сгибается в локтевом суставе



*Рис 2. Мышцы сгибатели(I)*

 *и разгибатели(2)*

Противоположное действие оказывает сокращение трехглавой мышцы, расположенной на наружной стороне плеча: рука разгибается в локте и распрямляется. Двуглавая мышца называется **сгибателем,** трехглавая **разгибателем.** Во всех суставах движения осуществляются благо, даря двум противоположно действующим группам мышц — сгибателям и разгибателям, согласованное взаимодействие которые обеспечивается центральной нервной системой.

Стоит нам случайно прикоснуться к горячему чайнику, и мы сразу же отдергиваем руку. Почему это происходит? При температурном раздражении нервных образований кожи (рецепторов) в них возникает возбуждение, кото­рое по нервам передается в центральную нервную систему, а от туда по другим нервам попадает в мышцы-сгибатели суставов и вызывает их сокращение. Одновременно в нервы, которые входят в мышцы-разгибатели того же сустава, посылается сигнал тор­можения, и эти мышцы расслабляются. Таким образом, сокращение одной группы мышц сопровождается расслаблением другой. Быва­ет, что мышцы сгибатели и разгибатели сустава одновременно находятся в каком-нибудь одном состоянии: расслабленном (рука свободно висит вдоль туловища) или сокращенном (рука закреп­лена в определенном положении).

Теперь мы знаем, что заставило нас отдернуть руку. Но эта работа требует затраты энергии. Откуда же она взялась? Вспом­ните, о чем мы говорили раньше. Мышцы постоянно снабжаются кислородом, который участвует в химическом распаде и окислении органических соединений, содержащихся в мышечных клетках. При этом и освобождается энергия, расходуемая на работу мышц. А протекающая через мышцы кровь не только снабжает клетки органическими соединениями и кислородом, но и уносит из них продукты распада.

**ПОЧЕМУ КРОВЬ КРАСНАЯ**

Кровь в основном состоит из прозрачной бесцветной жидкос­ти — **кровяной плазмы,** в которой находятся красные и белые кро­вяные клетки **(эритроциты** и **лейкоциты),** а также кровяные плас­тины **(тромбоциты).** В одном кубическом миллиметре крови, т. е. в крохотной капельке, приблизительно равной по объему головке канцелярской булавки, содержится примерно 5 миллионов эритро­цитов, 5—10 тысяч лейкоцитов и от 200 до 300 тысяч тромбо­цитов.

Эритроциты недолговечны и живут всего около 4 месяцев. Кровь человека постоянно пополняется новыми эритроцитами, ко­торые образуются в кроветворном органе — красном костном мозге, находящемся в губчатом веществе костей. Главным составляющим эритроцитов является **гемоглобин,** содержащий железо. Именно он придает крови красный цвет. Гемоглобин охотно присоеди­няет кислород, переносит его от легких к тканям и здесь с ним расстается. В тканях взамен кислорода гемоглобин получает угле­кислый газ и транспортирует его к легким. В первой части этого цикла кровь, богатая кислородом, имеет ярко-алую окраску и называется **артериальной.** Кровь, насыщенная углекислым газом, гораздо темнее и носит название **венозной.** Количество гемоглобина в 100 см3 нормальной крови колеблется от 13 до 16 г.

Лейкоциты живут еще меньше, чем эритроциты, — всего 2—3 дня. Они играют чрезвычайно важную роль в защите орга­низма от инфекционных болезней. Массы лейкоцитов устремляются в ткань, пораженную болезнетворными микробами, обволакивают и переваривают, пожирают. Поэтому лейкоциты получили название фагоцитов («клетки-пожиратели»), а сам процесс уничто­жения микробов — фагоцитоза. В этой борьбе множество лейко­цитов погибает. Гной, образующийся при воспалительных процес­сах, и есть скопление мертвых лейкоцитов.

**НЕУТОМИМЫЙ ТРУЖЕНИК**

Вы уже поняли, что речь пойдет о сердце и его работе. Своими сокращениями сердце проталкивает кровь по кровеносным сосудам и обеспечивает ее непрерывное движение, а значит, и постоянное снабжение тканей кислородом и питательными веществами. Стоит остановиться сердцу, прекратится снабжение и насту­пит смерть.

В организме кровь проходит два круга кровообращения — ма­лый и большой. По **малому кругу** кровь циркулирует между серд­цем и легкими. В правую половину сердца (рис. 3) попадает только венозная, бедная кислородом кровь. Сокращаясь, правый желудочек выбрасывает кровь в легочную артерию. По двум вет­вям, на которые делится легочная артерия, кровь направляется в легкие. Здесь ветви распадаются на все более мелкие артерии и переходят в капилляры, густо оплетающие многочисленные легоч­ные пузырьки, куда все время поступает атмосферный воздух. В капиллярах кислород воздуха соединяется с гемоглобином эритро­цитов (венозная кровь превращается в артериальную), в то же время перенесенный кровью углекислый газ отдается в воздух, заполняющий легкие. Обогащенная кислородом кровь собирается в легочные вены, по которым поступает в левое предсердие.

Теперь кровь готова к тому, чтобы пойти по **большому кругу** кровообращения (рис. 4). Из левого предсердия она поступает в левый желудочек, который, сокращаясь, выбрасывает ее в аорту. От аорты ответвляются артерии, несущие кровь ко всем органам.

 

*Рис.. 4. Большой круг кровообращения:*

*7* — левый желудочек.

*8* — аорта;

 *9. 10* артерии;

// — капилляры;

*12. 13. 14 —* вены.

*15*— правое предсердие

*Рис. 3. Малый круг кровообращения:*

*I* - правый желудочек;

 *2* ■ — легочная артерия;

3 — ветви легочной артерии;

 *4* — капилляры;

 *5 —* легочные вены;

 *6* — левое предсердие

Наконец, в капиллярах происходят уже знакомые нам процессы, после чего бедная кислородом кровь по венам попадает в правое предсердие, откуда вновь направляется по малому кругу кровообра­щения.

Обычно мы не задумываемся о том, какую поистине титани­ческую работу производит сердце, этот небольшой, с кулак вели­чиной, орган. Достаточно сказать, что *за сутки сердце перекачивает 8*—*10 тысяч литров крови* и производит работу, которую совершает подъемный кран, поднимая груз в одну тонну на высоту пяти­этажного дома. И так каждый день, в течение многих лет. Почему же сердце, несмотря на напряжённейшую деятельность, не теряет своей работоспособности? Дело в том, что работа сердца представ­ляет собой ритмичную смену сердечных циклов, каждый из которых состоит из сокращения предсердий, сокращения желудоч­ков и общего расслабления сердца. Длительность всего сердечного цикла составляет примерно 0,8 с, из них около половины приходит­ся на расслабление. Такой отдых в промежутках между сокраще­ниями достаточен для того, чтобы работоспособность сердечной мышцы восстановилась.

В состоянии относительного покоя сердце сокращается примерно 70—75 раз в минуту. Но частота сердечных сокращений может изменяться, меняется и их сила. В зависимости от этих показа­телей уменьшается или увеличивается количество крови, поступаю­щей в организм. Частота сердечных сокращений регулируется центральной нервной системой. К сердцу подходят две пары нерв­ных волокон. Раздражение одной из них ускоряет работу сердца, другая пара ослабляет сердечную деятельность. Тесная связь между центральной нервной системой и сердцем проявляется при различных эмоциональных изменениях в состоянии спортсмена. Наглядным примером может служить учащение сердцебиения перед стартом, когда в качестве раздражителя выступает не мышечная работа, а зрительные, слуховые и другие сигналы о предстоящей работе или представления о ней. Кроме нервной системы на работу сердца оказывают влияние ряд веществ, вырабатываемых1 некото­рыми органами. Так, усиленная деятельность скелетных мышц при­водит к образованию адреналина, который поступает в кровь и, воздействуя на сердце, способствует увеличению частоты и силы сердечных сокращений.

Что такое пульс? Некоторые думают, что пульсовые толчки вызываются прохождением отдельных порций крови по артериям. Но это неверно. При каждом сокращении желудочков кровь вы­брасывается в аорту и ударяется о ее упругие стенки. Возникает волна колебаний, которая быстро распространяется по стенкам артерий. Значит, каждый пульсовой толчок соответствует одному сердечному сокращению. Поэтому по частоте пульса удобно опре­делять число ударов сердца в минуту.

При движении кровь оказывает давление на стенки сосудов, колеблющееся от максимального, или верхнего (при сокращении сердца — систоле), до минимального, или нижнего (при расслаб­лении сердца — диастоле). Относительно постоянный уровень кровяного давления имеет огромное значение для нормального функ­ционирования организма. Кровяное давление обычно измеряют в плечевой артерии, между локтем и плечом. Надев на плечо испы­туемого резиновую полую манжету, в нее нагнетают воздух. Одновременно на артерию ниже места наложения манжеты при­кладывают прибор, позволяющий слышать звук протекающей кро­ви. Исчезновение звука показывает, что артерия полностью пере­крыта и ток крови прекратился. После этого давление в манжете медленно снижается. Когда оно понижается настолько, что давле­ние крови при систоле оказывается выше давления в манжете, то на артерии начинают выслушиваться звуки. Показание манометра, соответствующее появлению звуков, характеризует верхнее (систо­лическое) давление. При дальнейшем снижении давления в манже­те звуки сначала усиливаются, а затем исчезают. В этот момент давление в манжете становится равным давлению в артерии при расслаблении сердца. Показания манометра соответствуют при этом величине нижнего (диастолического) давления. У взрослых здоровых людей верхнее давление обычно находится в пределах от 110 до 125 мм рт. ст., а нижнее колеблется между 60— 80 мм рт. ст.

**СЕРДЦЕ СПОРТСМЕНА**

Ярко выраженный признак спортивного сердца — замедленная частота пульса, нередко доходящая до 50 ударов в минуту и ниже. А чем реже сокращается сердце, тем продолжительнее диастола, т. е. период его отдыха.

В ответ на систематические тренировки у спортсменов постепен­но изменяются размеры сердца: оно увеличивается как из-за утолщения сердечной мышцы, так и за счет расширения полостей сердца. В итоге тренированное сердце поставляет организму гораз­до больше крови, чем нетренированное. Увеличение размеров сердца нельзя считать патологией: ведь мы не считаем ненормаль­ным явление, при котором тренировкой развивается масса скелет­ной мускулатуры.

Сердце атлета отличается также способностью быстро реагировать на максимальные нагрузки и резко учащать свои сокраще­ния, до 200—220 ударов в минуту. В результате при значительных физических нагрузках сердце за минуту перекачивает до 35—40 л крови вместо 4—5 л в состоянии покоя. Таким образом, усиленное кровообращение приводит к увеличению объема кислорода, крайне необходимого организму при интенсивной работе. Следует сказать, что упражнения на выносливость предъявляют серьезные требо­вания к сердечнососудистой системе и легко могут вызвать пере­напряжение сердца, если нагрузка не соответствует подготовлен­ности занимающегося.

При развитии тренированности общее количество крови в ор­ганизме несколько увеличивается, а содержание в ней эритроцитов и гемоглобина повышается. Известно, что для высоких результатов в спорте требуется наличие в 1 мм3 крови не менее 4,7 миллионов с эритроцитов и 14,5% гемоглобина. Эти показатели особенно важны для видов спорта, характеризующихся длительной работой боль­шой и умеренной мощности, в том числе и для спортивного ориен­тирования.

**КАК МЫ ДЫШИМ**

Этот процесс заключается не только в том, что мы вдыхаем и выдыхаем воздух. Это так называемое внешнее дыхание. Кроме него существует дыхание внутреннее, которое состоит в потреблении кислорода тканями и образовании в них углекислоты.

Внешнее дыхание человека осуществляется дыхательным ап­паратом. При вдохе воздух последовательно проходит .через нос или рот, носоглотку, гортань, трахею, бронхи и попадает в мель­чайшие легочные пузырьки (альвеолы). В легких насчитывается 30—40 миллионов альвеол, поверхность их составляет около 100 кв. м. Альвеолы оплетены густой сетью .капилляров, по которым течет кровь. Мы уже знаем, что к легким притекает венозная кровь, богатая углекислым газом и бедная кислородом. В капил­лярах происходит газообмен: углекислый газ поступает в альвеолы, а те, в свою очередь, отдают в кровь кислород. Далее обогащенная кислородом (артериальная) кровь разносится по всему организму, а углекислый газ с помощью дыхательного аппарата выбрасы­вается в атмосферу.

Между прочим, дыхание осуществляется не только благодаря легким, но и с помощью кожи, через потовые железы, причем кожный газообмен по интенсивности не уступает легочному. Но поскольку поверхность легочной ткани в 90 раз больше кожного покрова, легочное дыхание является определяющим, а кожное играет лишь вспомогательную роль.

Воздух в легких постоянно обновляется благодаря движениям грудной клетки в результате сокращения и расслабления дыхатель­ных мышц. При усиленной легочной вентиляции в работу вовле­каются мышцы грудного и брюшного пресса, а также спины. При вдохе ребра приподнимаются, размеры грудной клетки увели­чиваются, легкие следуют за движением грудной клетки и расши­ряются, в связи с чем давление воздуха в них становится ниже атмосферного, что обеспечивает переход в легкие воздуха из атмосферы.

Во время выдоха объем грудной полости уменьшается, легкие сжимаются, и, в силу того что давление в полости легких ста­новится выше атмосферного, воздух выходит наружу.

Чаще всего люди дышат, не отдавая себе отчета в происходя­щих процессах, хотя иногда они могут сознательно управлять своим дыханием, например при нырянии под воду. Главный регулятор дыхания — дыхательный центр, расположенный в продолговатом мозге. Дыхательный центр обладает способностью действовать автоматически: примерно каждые 4 с в нем возникают возбужде­ния, которые проводятся к дыхательным мышцам. В зависимости от состояния человека у него происходят изменения в дыхательном процессе. Например, при усилении деятельности скелетных мышц находящиеся в них рецепторы посылают сигналы в дыхательный центр, откуда ответные нервные импульсы направляются к дыха­тельным мышцам. Сокращения и расслабления последних вызы­вают изменения частоты, глубины и ритма дыхательных движений. Если же в крови появляется избыток углекислого газа, включаются рецепторы, имеющиеся в кровеносных сосудах. Их сигналы в ды­хательный центр вызывают целесообразное изменение дыхания. Дыхание может изменяться также под влиянием условных рефлек­сов, например, когда спортсмен, готовясь к старту, мысленно вос­производит обстановку соревнований или видит своих соперников.

В спортивной практике придается большое значение дыхатель­ным функциям, некоторые их показания могут служить критерием состояния тренированности спортсмена. О развитии дыхательных мышц судят по **увеличению жизненной емкости легких** (ЖЕЛ) и **максимальной вентиляции легких** (МВЛ). ЖЕЛ измеряется спе­циальным прибором — спирометром, который показывает объем воздуха, выходящего из легких при максимально глубоком выдохе после максимально глубокого вдоха. У здоровых людей, не зани­мающихся спортом, ЖЕЛ равна 3—4 л, а у спортсменов она достигает вдвое большей величины. Например, «король лыжного спорта» С. Ернберг имел ЖЕЛ, равную 8,1 л. У квалифицирован­ных спортсменов после достижения определенной величины ЖЕЛ остается стабильной и не отражает изменений их работоспособности в разные периоды круглогодичной тренировки. Величина МВЛ бо­лее изменчива и наиболее высокого уровня достигает в соревнова­тельном периоде, когда атлет находится в спортивной форме. При измерении МВЛ испытуемый 15, 20 или 30 с дышит с макси­мальной мощностью в специальный клапан через устройство, от­считывающее объем выдохнутого воздуха. Полученную величину умножают на 4, 3 или 2, в зависимости от времени испытания. Таким образом измеряют максимальное количество воздуха, по­требляемое за минуту. У спортсменов эта величина может доходить до 250 л.

Важнейший показатель тренированности спортсмена — величи­на **максимального потребления кислорода** (МПК). Чем выше фи­зическая нагрузка, тем больше нужно человеку кислорода. Но наступает момент, когда увеличение нагрузки не вызывает прироста потребления кислорода, его поступление в организм остается на постоянном уровне. Если в таких условиях измерить количество кислорода, потребляемое спортсменом в течение ми­нуты, мы получим величину МПК. Этот показатель характеризует аэробные возможности организма, т. е. его способность работать за счет поступающего кислорода. Величина МПК чрезвычайно важна для многих видов спорта в том числе и для ориентирования. Повышение уровня аэробной производительности — одна из глав­ных задач физической подготовки спортсмена-ориентировщика.

При выполнении интенсивной нагрузки, когда дыхательная система не может полностью обеспечить организм кислородом, включаются анаэробные (бескислородные) источники энергии. При этом выделяется молочная кислота, которая, накапливаясь в мышцах, заставляет человека, в конце концов, прекратить интен­сивную деятельность. Организм стремится удалить молочную кислоту из мышц, что возможно только при непрерывном обильном поступлении кислорода. Вот почему по окончании значительной физической работы спортсмен долго дышит с повышенной интен­сивностью. Таким образом, ликвидируется кислородный долг, на­копившийся во время упражнения. Иными словами, кислородный долг — это разность между требуемым и потребляемым количест­вом кислорода во время выполнения упражнения. Нетренирован­ные люди способны продолжать работу при долге, не превышаю­щем 3—5 л, в то время как спортсмены высокого класса могут выполнять нагрузку такой мощности, после которой возникает кис­лородный долг в 16—18 л и более.

**ПРИЯТНОГО АППЕТИТА!**

«Как полопаешь, так и потопаешь» — говорит поговорка. Это выражение не лишено смысла: ведь пища — источник энергии, необходимой организму для жизнедеятельности. Из пищи мы получаем органические соединения и минеральные соли, которые усваиваются организмом и служат строительным материалом для клеток. Пища содержит все необходимые человеку питательные вещества. В табл. 3 можно узнать, сколько белков, жиров и углеводов содержится в 100 г некоторых пищевых продуктов растительного и животного происхождения.

Т а блица 3 Калорийность и состав некоторых видов продуктов (в 100 г)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукты | Кк<м | Белки  | Жиоы | Углеводы |
| Хлеб ржаной | 206 | 5,1 | 13,0 | 43,0 |
| Батоны из пшеничной муки | 240 | 7,0 | 0,7 | 49,9 |
| Сахар | 390 | — |  | 95,5 |
| Мед | 320 | 0,3 | 28,7 | 78,0 |
| Халва арахисовая | 509 | 14.1 | 14,6 | 45,1 |
| Печенье столовое | 424 | 12,0 | 23,9 | 58,4 |
| Пирожное заварное | 431 | 4,6 |  | 46,3 |
| Варенье из клубники | 294 | 0.3 | .... | 71,2 |
| Молоко (кефир) | 62 | 2,8 | 3,5 | 4,5 |
| Молоко сгущенное с сахаром | 324 | 6,8 | 8,3 | 53,5 |
| Сметана | 284 | 2,1 | 28,2 | :»,! |
| Творог жирный | 233 | И,1 | 18,8 | 3.0 |
| Сыр | 360 | 20.0 | 28,0 | 3.0 |
| Яйцо (100 г) | 150 | 10,6 | 11,0 | 0.5 |
| Сыр плавленый | 255 | 18 | 19,0 | 2 2 |
| Масло сливочное | 729 | 0,4 | 78,0 | — - |
| Шпик | 802 | 1,7 | 85,5 | — |
| Масло растительное | 872 | — | 93,8 | — |
| Морковь | 36 | 1,3 | \_.\_ | 7.6 |
| Лук зеленый | 21 | 1.1 | — | 4,1 |
| Огурцы свежие | 15 | 0,7 | \_.. | 2,9 |
| Томаты красные | 18 | 0,5 | — | 4,0 |
| ■Арбуз | 38 | 0,4 | — | 8,8 |
| Яблоки | 48 | 0,3 | — | 11,5 |

Большинство питательных веществ, поступающих в организм с пищей, не может быть использовано им непосредственно. Попав в организм, они сначала измельчаются, а затем проходят цепь сложных химических изменений. Перемещаясь по пищеваритель­ному тракту, пища подвергается действию пищеварительных соков, благодаря чему происходит постепенное расщепление сложных мо­лекул нерастворимых углеводов, жиров и белков на молекулы, имеющие более простое строение.

Уже во рту под действием содержащихся в слюне пищевари­тельных ферментов углевод крахмал начинает свое превращение 6 глюкозу. Расщепление белков — сложный процесс, состоящий из нескольких этапов. Начинается он в желудке под влиянием одного из ферментов, находящихся в желудочном соке. Важное условие нормального пищеварения — наличие в желудке кислой среды, которую создает соляная кислота. Образовавшаяся в желуд­ке полужидкая пищевая кашица отдельными порциями выталки­вается в двенадцатиперстную кишку. Сюда из поджелудочной железы поступает поджелудочный сок, под его воздействием продол­жается процесс превращения белков в аминокислоты, жиры рас щепляются на глицерин и жирные кислоты, а крахмал — на моле­кулы глюкозы. При этом важную роль играет выделяемая из пе чени желчь, которая поступает в двенадцатиперстную кишку и облегчает переваривание жиров. В тонких кишках расщепление белков, жиров и углеводов завершается, а продукты расщепления всасываются в кровь; оттекая от кишечника, она проходит через печень. Этот орган служит как бы барьером для ядовитых веществ, которые могут попасть в пищу и всосаться в кровь. Ядовитые вещества обезвреживаются в печени и выводятся через кишечник. Из тонких кишок непереварившиеся остатки пищи попадают в тол­стые кишки, где происходит формирование каловых масс. Здесь из полужидкого содержимого в кровь всасывается большая часть воды, а каловые массы попадают в прямую кишку и оттуда удаляются наружу.

Для нормального функционирования организма энергия, затрачиваемая на физическую работу, должна постоянно покрываться, что и осуществляется за счет питания. Если калорийность принимаемой пищи ниже расхода энергии, это влечет за собой постепенное истощение организма. Наоборот, значительное превышение калорийности питания над затратами энергии приводит к ожирению, повышению веса человека, увеличению нагрузки на сердечно­сосудистую систему. То и другое вредно, поэтому правильное питание имеет большое значение для человека. Следует, однако, иметь в виду, что *играет роль не только количество пищи, но и оптимальное соотношение содержащихся в ней белков, жиров и углеводов,* которое помогает нормальному усвоению пищевых веществ. Специалисты утверждают, что по калорийности соотно­шение их должно быть следующим: белки — 14%, жиры — 30%, углеводы — 56%\*. Эта формула позволяет рассчитать содержание основных пищевых веществ в весовых единицах. Например, счита­ется, что квалифицированный спортсмен-ориентировщик в период интенсивных тренировок затрачивает около 6000 ккал в сутки, т. е. на долю белков приходится 840 ккал, на долю жиров — 1800 ккал, на долю углеводов — 3360 ккал. Мы знаем, что при окислении в организме 1 г белка выделяет 4,1 ккал, 1 г жира — 9,3 ккал, 1 г углеводов — 4,1 ккал энергии. Легко вычислить содержание в рационе каждого из пищевых веществ в граммах: белка — 250 г, жира — 195, углеводов — 820 г. Из упомянутой выше формулы есть исключения, которые рекомендуют несколько снижать коли­чество белка при выполнении интенсивной работы. В нашем виде спорта его доля не должна превышать 175 г, причем растительный и животный белки необходимо принимать поровну. Желательно также, чтобы наряду с животным жиром спортсмен включал в свой рацион растительные масла — до 50 г.

Приведем некоторые практические рекомендации по питанию спортсменов. Как в домашних условиях, так и на сборе следует соблюдать определенный режим питания. Имеется в виду не только калорийность пищи, но и время ее приема. Накануне трени­ровки или соревнования (не позднее чем за 1,5—2 ч до их начала) спортсмен должен принять достаточно калорийную, небольшую по объему и легкоусваиваемую пищу. С этой целью необходимо исключить из меню продукты, богатые жирами и клетчаткой: ветчину, свинину, баранину, блюда из капусты, гороха, бобов. Не следует есть жареное мясо или дичь, которые в течение 4—5 ч задерживаются в желудке. Рекомендуются отварная рыба, колбасные изделия, сыр, творог, яйцо, картофель, помидоры, мор­ковь, репчатый и зеленый лук. Важное условие правильного пита­ния перед соревнованиями, как уже указывалось, исключение из рациона непривычных блюд. И конечно, большое значение имеют индивидуальные особенности и привычки спортсмена.

В домашних условиях тренировка обычно заканчивается вече­ром, на сборе она проводится, как правило, после завтрака. В обоих случаях восстановление затраченных на тренировке веществ и энергии производится в основном за счет обеда, рацион которого должен содержать высокий процент животных белков (мясо), большое количество жиров и углеводов. Значение ужина состоит в том, чтобы подготовить организм к тренировочным занятиям или выступлению на следующий день. Ассортимент продуктов должен способствовать восстановлению белков и пополнению в организме углеводных запасов. В ужин следует включать каши, творог, кефир, овощи, рыбные блюда. Чтобы обеспечить полноценный сон, не надо употреблять продукты, долго задерживающиеся в желудке, резко возбуждающие нервную систему и деятельность органов пищеваре­ния (ветчина, свинина, баранина, дичь, сыры, шоколад, острые приправы). В промежутках между основными приемами пищи рекомендуется подкрепляться легкоусвояемыми продуктами с вы­соким содержанием углеводов (мед, варенье, фрукты, компоты, кисели, муссы, желе).

**ОБМЕН ВЕЩЕСТВ**

Суть обмена веществ состоит в том, что в организм из внешней среды поступают разнообразные вещества и расщепляются в нем на более простые.. При этом освобождается энергия, которая тра­тится на протекание физиологических процессов и выполнение внешней работы. Вам уже известно, что поступающие в организм вещества используются также для восстановления изнашиваемых **и** построения новых клеток и тканей. Образующиеся в процессе обмена продукты распада удаляются из организма. В процессе обмена веществ различают две стороны — ассимиляцию и дисси­миляцию. **Ассимиляция** — образование в клетках организма свойственных ему веществ, при котором происходит накапливание энер­гии. **Диссимиляция** — процесс, противоположный ассимиляции, за­ключающийся в распаде и окислении органических соединений в клетках организма. При диссимиляции происходит освобождение потенциальной химической энергии и перенос ее к участкам клеток, где она расходуется. Все химические реакции в организме осу­ществляются при участии биологических катализаторов (фермен­тов). Обмен веществ и энергии в организме регулируется в основ­ном с помощью нервных импульсов. Большую роль играют также железы внутренней секреции: их гормоны влияют' на уровень обме­на веществ и энергии.

**Белки** образуются из аминокислот и являются основным пласти­ческим материалом, из которого построены клетки и ткани орга­низма. Их значение чрезвычайно велико и разнообразно. Благода­ря белку возможно сокращение мышцы. Белок крови — гемогло­бин участвует в транспорте кислорода. Белок фибриноген необхо­дим для свертывания крови. Некоторые сложные белки имеют зна­чение для передачи наследственных свойств. Поступая в организм **с** пищей, белки расщепляются до аминокислот, всасываются в кровь и поступают в печень. Далее аминокислоты транспортиру­ются в ткани и используются для образования белков. Избыточные белковые вещества, поступающие с пищей, превращаются в орга­низме в жиры и углеводы.

**Углеводы** содержатся главным образом в растительной пище и служат в организме основным источником энергии. Расщепляясь **в** кишечнике, углеводы всасываются в кровь в виде глюкозы, часть которой поступает в печень и, превращаясь в гликоген, откладывается там про запас. Глюкоза участвует в окислительных процессах в тканых, при этом освобождается необходимая энергия. При длительной мышечной работе концентрация глюкозы в кров: уменьшается, происходит интенсивное расщепление гликогена печени и выход глюкозы в кровь. Благодаря этому поддерживаете постоянный уровень глюкозы в крови. Если запасы гликогена печени истощаются и уровень глюкозы в крови опускается, резко снижается физическая и умственная работоспособность. В это; случае необходимо пополнить углеводные запасы в организме, чт достигается увеличением углеводов в пищевом рационе. Спортсменам, ощутившим на дистанции чувство голода и мышечную слабость, рекомендуется принять глюкозу или 1—2 кусочка сахара.

**Жиры** расщепляются в кишечнике до глицерина и жирных кис лот, которые, проходя через стенку кишки, вновь превращаются в жиры и в этом качестве входят в состав клетки. Жиры могу откладываться в организме в виде запасов, в первую очередь использующихся при голодании организма. Жиры, поступающие ткани, окисляются и служат источником энергии. Как энергетический материал жир используется главным образом в состоянии покоя и при длительной малоинтенсивной физической работе В начале напряженной мышечной деятельности в ход идут преимущественно углеводы. Но через некоторое время, в связи с уменьшением запасов гликогена, начинают окисляться жиры и продукты их расщепления.

Тело взрослого человека на. 50—60% состоит из **воды.** Он составляет около 92% крови и 70% общего веса скелетных мышц Вода входит в состав тканей в виде солевых растворов, служи растворителем многих химических веществ в организме и активно участвует в процессе обмена. Если при полном голодании человек может прожить 40-45 дней, то без воды гибель наступает уж через несколько десятков часов. **Минеральные соли,** необходимы для нормального функционирования органов. Благодаря солям поддерживается постоянный состав внутренней среды организма, происходят сложные химические процессы. Почти все минеральные вещества содержатся в достаточном количестве в обычно пище, за исключением хлористого натрия. Поэтому нам приходите добавлять в пищу поваренную соль.

Усиленная мышечная деятельность приводит к значительным потерям воды организмом — до 2—3 л. Нередко на финише можно видеть, как спортсмены, пытаясь утолить жажду, поглощают вол стакан за стаканом. Это неразумно. Во-первых, неумеренное потребление воды вредно отражается на работе сердечнососудистой системы и почек, приводит к вымыванию из организма минеральных солей. Во-вторых, потребность в жидкости у нас всегда гораздо ниже, чем подсказывает ложное чувство жажды. Ведь на организм не может удержать в сутки более полутора литров *V* общего количества потребленной воды. Чтобы утолить жажду избежать неприятной сухости во рту, воду рекомендуется подкреплять лимоном, клюквой или аскорбиновой кислотой. Пить следует маленькими глотками, задерживая воду на некоторое время е рту. Очень полезна минеральная вода, особенно щелочная («боржоми», «джермук», «нарзан» и др.). Утолить жажду помогут также *Щ* апельсины, грейпфруты, кисло-сладкие яблоки.

Большое влияние на обмен веществ в организме оказывают **витамины,** даже если они вводятся в ничтожно малых дозах. В ос­новном мы получаем витамины с растительной пищей. Они обес­печивают работоспособность организма и его сопротивляемость различным заболеваниям. Познакомимся с некоторыми из них. Витамин С содержится в свежих овощах, фруктах и ягодах. Отсутствие его в пище приводит к цинге и может послужить причиной смерти. При недостатке витамина А замедляется рост молодого организма, поражаются различные органы (глаза, лег­кие, кишечник), повышается восприимчивость к инфекционным заболеваниям. Он содержится в сливочном масле, молоке, сыре, яичном желтке, рыбьем жире и других продуктах. Витамин О, который тоже имеется в перечисленных продуктах, особенно необ­ходим для нормального развития костной системы детей и преду­преждения рахита.

Питание спортсмена должно быть богато витаминами, особенно в период интенсивных тренировок. В это время целесообразно принимать витамины в виде полноценных комплексов («Ундевит», «Декамевит») по 1—2 драже 2—3 раза в день во время или после еды. Кроме того, желательно использовать аскорбиновую кислоту в дозе 100—150 мг в день. При проведении тренировочных сборов, особенно в весенний период, рекомендуется проводить комплексную витаминизацию. В течение 5—7 дней спортсменам ежедневно вы­дают по 4—5 штук поливитаминного драже.

**Приложение 3.**

**Упражнения с собственным весом:**

**1 год обучения:**

* приседания (обязательное условие – ноги на ширине плеч, руки за головой или в замке за спиной;
* приседания на одной ноге. (3 по 3-5 раз);
* поднимание ног поочередно из положения «лежа» и «упор на руки»;
* бег по ступенькам(2 подхода);
* хождение на носочках по ступенькам (1 подход);
* прыжки на одной ноге вверх по ступенькам, вниз сбегают медленно, расслабляя икроножные мышцы. Упражнение повторяется и для другой ноги;
* прыжки по ступенькам обеими ногами одновременно. Вниз сбегают, расслабляя мышцы ног;
* сгибание и разгибание ног из положения «вис на перекладине» из положения «сидя» и «лежа»;
* поднятие ног из положения «вис на перекладине» до перекладины и под углом 90°;
* упражнения на брюшной пресс;
* прыжки через скакалку;
* подтягивание;
* отжимания.

Между подходами отдых до полного восстановления.

Количество повторов в подходе - 12-15.

Количество подходов в упражнении - 3.

После каждой серии - упражнения на растяжку.

**2 года обучения**

* приседания. Обязательное условие – ноги на ширине плеч, руки за головой или в замке за спиной;
* приседания на одной ноге. (3 по 5-7 раз);
* поднимание ног поочередно из положения «лежа» и «упор на руки»;
* хождение на носочках по ступенькам (2 подхода);
* бег по ступенькам(3 подхода);
* прыжки на одной ноге вверх по ступенькам, вниз сбегают медленно, расслабляя икроножные мышцы. Упражнение повторяется и для другой ноги;
* прыжки по ступенькам обеими ногами одновременно. Вниз сбегают, расслабляя мышцы ног;
* сгибание и разгибание ног из положения «вис на перекладине» и на тренажере из положения «сидя» и «лежа»;
* поднятие ног из положения «вис на перекладине» до перекладины и под углом 90°,180°;
* прыжки через скакалку (3 раза по 150);
* упражнения на брюшной пресс с собственным весом и на тренажере;
* катание на велотренажере;
* подтягивание (игра в« лесенку»);
* отжимания;
* упор, лёжа сзади, руки на скамейке. Сгибание и разгибание рук.

Количество повторов в подходе - 15-20.

Количество подходов в упражнении – 3-5.

После каждой серии - упражнения на растяжку.

**3 года обучения:**

* приседания. Обязательное условие – ноги на ширине плеч, руки за головой или в замке за спиной;
* приседания на одной ноге. (3 по 5 раз);
* поднимание ног поочередно из положения «лежа» и «упор на руки»;
* хождение на носочках;
* бег по ступенькам(3 подхода);
* хождение на носочках по ступенькам;
* прыжки на одной ноге вверх по ступенькам, вниз сбегают медленно, расслабляя икроножные мышцы. Упражнение повторяется и для другой ноги;
* прыжки по ступенькам обеими ногами одновременно. Вниз сбегают, расслабляя мышцы ног;
* сгибание и разгибание ног из положения «вис на перекладине» и на тренажере из положения «сидя» и «лежа»;
* поднятие ног из положения «вис на перекладине» до перекладины и под углом 90°,180°;
* прыжки через скакалку (3 по 200 раз);
* упражнения на брюшной пресс;
* катание на велотренажере;
* подтягивание (игра в« лесенку»);
* отжимания;
* упор, лёжа сзади, руки на скамейке. Сгибание и разгибание рук .

Количество повторов в подходе - 20-25.

Количество подходов в упражнении – 3-5

После каждой серии - упражнения на растяжку.