

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МИСИС»
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра гуманитарных и социально-экономических наук

Жданов С.И.

СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ЗРЕНИЯ

Методические указания
по дисциплине «Физическая культура»
для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения
всех направлений подготовки

Новотроицк 2023

УДК 614.893

ББК 56.7

Ж 42

Рецензенты:

*Зав. кафедрой БЖиФК Орского гуманитарно-технологического
института (филиала ОГУ), к.п.н., доцент
О.В. Даниленко*

*Зав. кафедрой ГиСЭН Новотроицкого филиала ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский технологический университет «МИСИС», к.э.н., доцент
А.С. Измайлова*

Жданов С.И. Способы сохранения и улучшения зрения: методические указания по дисциплине «Физическая культура». – Новотроицк. НФ НИТУ «МИСИС», 2023. – 30 с.

В методических рекомендациях описаны способы сохранения и улучшения зрения, даны профилактические мероприятия зрительного утомления, а также предложены различные средства для тренировки основных зрительных функций человека.

Рекомендовано Методическим советом НФ НИТУ «МИСИС»

© ФГАОУ ВО Национальный
исследовательский технологический
университет «МИСИС»,
Новотроицкий филиал, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
1 Зрение и движение	5
2 Способы сохранения и улучшения зрения	8
2.1 Методика доктора Корбетт	8
2.2 Соляризация	9
2.3 Дыхание и зрение	9
2.4 Пальминг	10
2.5 Точечный массаж	10
3 Упражнения для глаз	13
4 Профилактика зрительного утомления	19
5 Зрение и спорт	25
6 Видеотренажеры	27
Библиографический список	29

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В методических рекомендациях описаны способы сохранения и улучшения зрения, даны профилактические мероприятия зрительного утомления, а также предложены различные средства для тренировки основных зрительных функций человека

Все рекомендации борьбы с утомлением зрительного аппарата и нервного перенапряжения могут быть использованы не только людьми, страдающими близорукостью, но и практически здоровыми людьми, трудовая деятельность которых связана с большой нагрузкой на зрительный аппарат. Так как и учеба в вузе и других учебных заведениях требует от студентов большого восприятия зрительной информации, то эти рекомендации будут представлять большую пользу всем студентам во время учебы, а также в последующей трудовой и научной деятельности.

Методические рекомендации предназначены для студентов.

1 ЗРЕНИЕ И ДВИЖЕНИЕ

Зрение и движение неразрывно связаны. И действительно, глаза – самый подвижный орган. Еще И. М. Сеченов, отец русской физиологии, тесно связывал зрительное восприятие с деятельностью зрительного аппарата. Он указывал, что мышцы не только обеспечивают изменение положения глаз в орбите, но являются также механизмом, при помощи которого сознание получает информацию о пространственных отношениях внешнего мира.

Дефицит движения в жизни современного человека неизбежно отражается на функциональных свойствах зрительного аппарата. Яркий пример этого – близорукость (миопия), которая формируется, как оказалось, в школьные годы преимущественно у подростков с недостаточным физическим развитием. Не последнюю роль играет также неправильная осанка и недостаточная освещенность рабочего места.

Плохое зрение чаще всего зависит от ослабления аккомодационной (цилиарной) мышцы, регулирующей кривизну хрусталика для постоянной «наводки» на резкость нашего глаза.

Новейшие работы ученых подтверждают: глаз не просто орган чувств, он часть мозга, вынесенная на «передний край» восприятия. Глаз – одна из сложнейших систем организма человека. Зрение, как социальный феномен, проявляется в познании человеком окружающей жизни, служит основным информационным каналом: без газет, книг, телевидения и тому подобного жизнь человека бессмысленна в наш век. Именно зрение в первую очередь способствует знакомству людей, проявлению их взаимосимпатии, образованию семьи. Народная мудрость гласит: лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Сегодня уже говорят и о визуальной культуре личности – об обучении не только смотреть, но и видеть.

В эпоху научно-технической революции ко всем качествам человеческой личности предъявляются высокие требования. Поэтому возросли нагрузки на все органы чувств и, в первую очередь, на зрение. А это сразу сказалось на здоровье людей: растет во всем мире количество близоруких, в том числе пожилых людей, страдающих высокой близорукостью и катарактой. Медицина находит все более совершенные методы и средства борьбы за хорошее зрение и его сохранение. Однако мы сами можем и должны бороться с этим недугом.

Сложное строение глаза гарантирует надежность работы зрительных органов при различных меняющихся условиях.

Природа создала глаз шарообразным. Поэтому он может легко вращаться вокруг трех осей: вертикальной (вверх – вниз), горизонтальной (влево – вправо) и оптической оси глаза. Вокруг глаза расположены три пары глазодвигатель-

ных мышц, которые и поворачивают глаз. Сами мышцы управляются сигналами, поступающими из мозга.

Глазодвигательные мышцы, пожалуй, самые быстродействующие в организме человека. Осматривая картину, глаза перемещаются скачкообразно, совершая до 120 скачков в минуту, причем длительность одного скачка составляет всего лишь несколько сотых долей секунды. Помимо таких скачков глаз непрерывно совершает небольшие, но очень быстрые колебания (до 120 в секунду). Они крайне важны для работы самого глаза, особенно при рассматривании мелких предметов. Как только пристальное рассматривание прекращается, исчезают и сами колебания. Глазодвигательные мышцы имеют еще одну двигательную функцию: они помогают хрусталику глаза фокусировать изображение на сетчатке, когда предметы находятся на разном от глаз расстоянии. Мышцы слегка «растягивают» или «сжимают» глазное яблоко, перемещая тем самым сетчатку глаза, удаляя или приближая ее к хрусталику. С самим же хрусталиком «работает» цилиарная мышца.

Для получения на пластинке фотоаппарата изображения близких и далеких предметов приходится наводить аппарат на фокус, двигая объектив вперед или назад. В человеческом глазу происходит похожее явление – фокусировка изображения на сетчатке, называемая аккомодацией.

Аккомодация глаза – важнейший регулятор функции зрения, но с возрастом сила аккомодации постепенно падает, так как сам хрусталик становится менее эластичным. Возникает явление – старческая дальнозоркость, или пресбиопия. В связи с ослаблением аккомодации человек стремится отодвинуть книгу или газету от глаз (чтобы облегчить работу цилиарных мышц) или прибегает к помощи очков с выпуклыми линзами. При появлении первых признаков пресбиопии полезно выполнять следующие рекомендации.

1. Выполняя работу вблизи от глаз, надо дышать глубоко и ритмично.
2. При чтении старайтесь расслаблять веки и придавать мягкость взгляду, но не хмурить брови, мигайте неторопливо, но часто.
3. Следите за надлежащей увлажненностью роговой оболочки глаз (поддерживая ее миганием век), чтобы исключить появления неприятных ощущений покалывания – «соринки в глазу», зачастую вызываемых продолжительным чтением.
4. Поглядев некоторое время вдаль (например, из окна машины, поезда или при ходьбе), всегда переведите глаза на ближайший к вам объект.

В противоположность к этому при близорукости (по причине удлинения продольной оси глаза и слабости цилиарной мышцы) изображения предметов фокусируются не на самой сетчатке, а перед ней. Вот поэтому близорукие люди стараются все приблизить к глазам: они пользуются очками с вогнутыми линзами для уменьшения преломления силы хрусталика.

Из вышесказанного следует, что очень важно тренировать цилиарные, а также окружающие глаз мышцы, сохранять их от преждевременного ослабления.

2 СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ЗРЕНИЯ

2.1 Методика доктора Корбетт

Очень интересна, но недостаточно известна методика тренировки и восстановления зрения, разработанная английским специалистом, доктором М. Корбетт. В ее основу положены принципы расслабления внутриглазных и окологлазных мышц, резко напряженных в результате больших зрительных нагрузок, характерных для наших дней. Приведем отдельные рекомендации.

Вначале *главные принципы*:

- 1) Зрение может быть, бесспорно, улучшено.
- 2) Перенапряжение изнуряет глаза и нарушает зрение.
- 3) Глаза должны мигать часто и быстро. Они становятся неподвижными, когда устают.
- 4) Расстояние между роговой оболочкой спереди и сетчаткой сзади до некоторой степени изменяемо за счет сокращения наружных мышц глазного яблока.
- 5) Так же, как костыли приводят к атрофии мышц ног, так и привязанность к очкам способствует увеличению вялости глазных мышц.

Считается, что мышцы, окружающие глазное яблоко, не только обеспечивают движение самого глаза, но и могут влиять на продольный размер оси глаза. Поэтому путем специальных тренировочных упражнений в принципе можно добиться того же эффекта, который дают очки, приближая или отдаляя фокус к сетчатке при близорукости или дальнозоркости. Автор дает и практические рекомендации:

1. Нельзя держать книгу при чтении на груди или коленях. В этом положении шейные позвонки чрезмерно согнуты вперед, сонные артерии несколько сплюснены; это затрудняет кровообращение, гортань сжимается, и в результате уменьшается глубина дыхания.

2. Благоприятное действие производит варьирование расстояния от глаза до книги: придвигая или отодвигая стул, на котором сидите, откидываясь на его спинку или выпрямляясь, позволяйте себе действовать при этом инстинктивно, подобно тому, как вы вытягиваете ноги, чтоб избежать онемения мышц.

3. Многие считают, что чтение лежа в постели до погружения в сон совершенно безвредно. Повторяется одна и та же знакомая картина: веки тяжелеют, глаза закрываются, запечатлев напоследок изображение нескольких уже непонятных слов, книга падает и будит вас как раз тогда, когда нужно погасить нетвердой рукой свет и с глубоким вдохом уснуть. Тем, кто засыпает подобным образом, следует помнить, что, если глаза после внезапного прекращения чтения еще не успели сбросить вызванное напряжение, к хорошему это не приводит.

2.2 Соляризация

Очевидно, что воздействие солнечных лучей на организм может быть как полезным, так и вредным. Если ваши глаза утомлены и легко раздражаются ярким солнечным светом, пишет М. Корбетт, если с марта по октябрь вы не снимаете очки, то лучше всего начать использовать методику соляризации.

Для этого встаньте в коридоре или в тени, отбрасываемой стеной, у самой границы падения прямых солнечных лучей. Придерживаясь руками за какую-нибудь опору, закройте глаза и начинайте раскачиваться, чтобы ваше лицо попеременно оказывалось то на солнце, то в тени. При выполнении этого нужно дышать глубоко. Ощущение световых вспышек сквозь закрытые веки не вызывает болезненных ощущений. После нескольких сеансов чувствуется тонизирующий эффект, мышцы лица легко будут расслабляться. Теперь нужно приложить к глазу ладонь так, чтобы не стеснять движение век, закрыть глаза и выйти из тени. Быстро взглянуть на землю, а потом на солнце. Понятно, что вы будете видеть только одним глазом, который, к вашему удивлению, не почувствует какого-либо раздражения. Закройте веки на одну минуту, чтоб дать возможность глазам расслабиться и повторить это с другим глазом. Так делать столько раз, сколько сами для себя установите. Противопоказания к продвижению – появление ощущения жжения или «видения» при закрытых веках.

Не интенсивность света, а резкая смена контрастов утомляет зрение. Поэтому полезно подставлять солнцу закрытые глаза при выходе из темной комнаты. Старательно занимаясь этими упражнениями, можно значительно увеличить устойчивость органов зрения против вредного воздействия таких видов современного искусственного освещения, как мигающие рекламные огни, лучи фар встречных автомобилей, а также подрагивающее свечение телевизионных экранов.

2.3 Дыхание и зрение

Люди с плохим зрением, разглядывая что-либо, нередко бессознательно задерживают дыхание. Не зная, что при этом кровь насыщается углекислым газом и обедняется кислородом, сетчатка глаз перестает отвечать на светоимпульсы, и в результате возникает ощущение черной бездны. Торможение дыхательного процесса, вызванное сосредоточенностью, наблюдается у чертежников, художников, бухгалтеров, стенографистов, и вообще у многих людей. А ведь глазам, как и другим органам, необходима интенсивная циркуляция обогащенной кислородом крови, обеспечить которую можно только нормальным дыханием. Предлагается пользоваться приемом «затяжного» дыхания, способствующего существенному расслаблению плечевого пояса, туловища и шейных позвонков. Он состоит в удалении воздуха из легких через неплотно сжатые гу-

бы с легким шипением и перемещением вниз центра тяжести верхней части корпуса с одновременным сдавливанием органов брюшной полости и таза, но перед этим нужно сделать вдох. Надо дышать, таким образом, всегда, когда почувствуете, что видимость ухудшается. Обычно зрительное восприятие улучшается со второго медленного вдоха.

2.4 Пальминг

Наши ладони представляют превосходный инструмент для защиты глаз. Действительно, если соединить пальцы рук в центре лба, то ладони как раз накроют глазные впадины. Полностью преграждая доступ свету, они при этом не будут сжимать глазные яблоки и оставят – за счет вогнутости кисти – возможность свободно двигать веками. Такое искусственное затемнение ускоряет процесс расслабления мышц и улучшает кровообращение. Двухминутный пальминг настолько полно восстанавливает свойства сетчатки, что зачастую возникает иллюзия появления дополнительного источника естественного и электрического освещения. При правильном пальминге края ладони должны лишь слегка касаться носа, чтобы не стеснять дыхание, а большие пальцы спокойно лежат на височно-скуловой части лица. Чтобы не напрягать руки, надо сначала при пальминге опираться на локти, сидя за столом. Высота стула подбирается так, чтоб лоб оказался на уровне пальцев согнутых рук, а весь позвоночник был бы выпрямлен. При выполнении пальминга лежа нужно подкладывать под каждый локоть подушку.

2.5 Точечный массаж

Восстановительный массаж нашел широкое применение в профилактике зрительного и общего утомления, связанного со значительным напряжением. Наблюдая и анализируя биомеханику трудовых процессов, было предложено применять сочетание элементов классического массажа с точечным. Такая процедура может проводиться в форме самомассажа непосредственно на рабочем месте. Интенсивность массажа подбирается индивидуально и зависит от общего самочувствия. Массируется волосистая часть головы, лицо, надплечья. Применяются приемы поглаживания, растирания, выжимания и разминания, а также давление и вибрация.

В основе точечного массажа (акупрессуры) лежит механическое воздействие пальцами на биологически активные точки (БАТ), имеющие рефлекторную связь с различными внутренними органами и системами. О правильности нахождения точек свидетельствует реакция на надавливание. Она, как правило, выражается в ощущениях ломоты, а также в распирации, онемении и даже бо-

ли. Находить точку воздействия необходимо, ориентируясь на анатомо-топографические пункты (костные бугорки и ямки, мышечные валики сухожилия и т. д.). Эффективность точечного массажа во многом зависит от силы и интенсивности воздействия на БАТ. Сильное и продолжительное надавливание действует успокаивающе, а слабое и короткое – возбуждающе. Продолжительность воздействия на одну точку не должна превышать 1,5 минуты.

Рассмотрим рекомендации Г. Лувсана по применению точечного массажа с целью снятия зрительного утомления и нервного перенапряжения (рисунок 1).

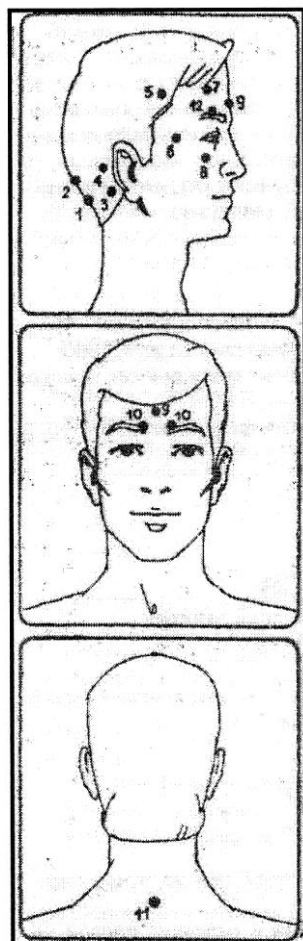


Рисунок 1 – Схема расположения биологически-активных точек (БАТ)

Точка 1. Расположена посередине затылка на границе волосистой части, между 1 и 2 шейными позвонками, во впадине, образуемой трапециевидными мышцами. Показания: головная боль, боль в области шеи.

Точка 2. Расположена на средней линии головы – на 3 см выше задней границы волосистой части, между затылочной костью и первым позвонком, во впадине, образуемой трапециевидными мышцами. Показания: головная боль, боль в затылочно-шейной области, глазные заболевания.

Точка 3. Расположена сбоку на уровне точки 1, на границе волосистой части головы, во впадине у наружного края трапециевидной мышцы. Показания: головная боль, невралгия, боль в области шеи, глазные заболевания.

Точка 4. Расположена сбоку в трех см от точки 2, у нижнего края затылочной кости на вершине затылочного треугольника. Показания: головная боль, заболевания глаз, уха, горла, носа, невралгия.

Точка 5. Расположена в лобном углу волосистой части головы, в 1,5 см от его края, на месте соединения лобной и теменной костей. Показания: боль в лобной области, головная боль, снижение зрения, слезотечение.

Точка 6. Расположена книзу от наружного конца брови в 1,2 см от глазницы. Показания: боли в переднем крае головы, мигрень, конъюнктивит, шум в ушах.

Точка 7. Расположена на $\frac{2}{5}$ расстояния между серединой брови и передней фанцией волосистой части головы. Показания: головная боль, заболевания глаз.

Точка 8. Расположена в 2 см ниже середины нижнего края глазницы. Показания: конъюнктивит, тик и контрактура лицевых мышц.

Точка 9. Расположена в центре надпереносья, в углублении, прощупываемом между бровями.

Показания: головная боль в лобной области, невралгия, заболевания глаз.

Точка 10. Расположена у основания верхнего (внутреннего) края брови. Показания: слезотечение, ночная слепота, головокружение.

Точка 11. Расположена на средней линии спины, между остистыми отростками 6 и 7 шейных позвонков. Показания: боль в шейно-затылочной области, контрактура шейно-затылочной области.

Точка 12. Расположена в области надглазничного отверстия, в середине брови. Показания: головная боль, заболевания глаз.

3 УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ГЛАЗ

История разработки специалистами упражнений для глаз начинается с предложений украинского офтальмолога, профессора А. Б. Далишевского. По его предложению, с 1946 года стали внедряться в практику ежедневные упражнения (по 15-20 минут) с вогнутыми линзами. Перед глазами (каждым по отдельности) ставилась слабая линза (начиная с 0,5 диоптрий) на столько времени, пока снизившаяся острота зрения не повышалась до исходного уровня. Тогда ставилась более сильная линза. Постепенно сила линз увеличивалась до такой степени, которую мог преодолеть глаз. Обычно после тренировки отмечается сдвиг к улучшению. С каждым днем исходная сила линзы становилась все больше, и заканчивались упражнения все более сильными линзами. Упражнения производились как на одном глазу, так и на обоих поочередно. Но сегодня эти тренировочные упражнения с линзами проводят обычно в специализированных кабинетах, под руководством врача. Для тренировки используются минусовые и плюсовые линзы, что позволяет осуществить принцип физиологического «массажа» мышцы. Применяется дозированное воздействие на аппарат аккомодации, не превышающее предельно допустимых нагрузок.

Предварительно, по тексту какой-либо книги, находящейся на расстоянии 33 см от пациента, по обычным правилам определяют положительную и отрицательную часть относительной аккомодации. От величины максимальных минусовых и плюсовых стекол, с которыми еще возможно чтение, отнимают 0,5-1 диоптрию. Полученные величины характеризуют искомую максимальную нагрузку для цилиарной мышцы. После коррекции миопии с помощью соответствующих стекол начинают чтение с минусовым стеклом в 0,5 диоптрии. Чтение с каждым новым, более сильным стеклом продолжается 3-5 минут. Затем силу минусового стекла постепенно уменьшают на 1 диоптрию, оставляя каждое из сменяющих друг друга стекол примерно на 1 минуту. После этого переходят к использованию плюсовых стекол, силу которых также постепенно увеличивают до предельно допустимых величин.

В первые три дня указанный сеанс проводится по одному, а в остальные дни – по два раза. Величину относительной аккомодации для уточнения максимальных нагрузок определяют каждые три дня. Весь курс лечения состоит из 25-30 упражнений.

Одним из условий правильного проведения тренировочных упражнений является постоянное (без перерыва) чтение текста.

Приведем теперь рекомендуемые самостоятельные занятия, разработанные специалистами.

Вращение глазами

Еще в древние гимнастические системы входили упражнения в виде разнообразных движений глазами, активизирующие кровообращение в области глаз и мозга. После этих упражнений люди чувствовали себя значительно бодрее. В основе такого положительного эффекта – определенные функциональные связи между глазодвигательным нервом и нервными клетками сосудов мозга. Эти упражнения помогают укрепить и окологлазные мышцы, сохранить упругость кожи век, задержать ее старение. Это примерно такие упражнения:

1. И.П. – сидя, на счет 1 – закрыть глаза; 2 – широко открыть глаза. Повторять 5-6 раз.

2. И.П. – сидя, на счет

1 – посмотреть вверх;

2 – вниз;

3 – вправо;

4 – влево.

Не поворачивая головы, повторять 3-4 раза

3. И.П. – сидя, вращать глазами по кругу: вниз, вправо, вверх, влево и в обратную сторону. Повторять 3-4 раза.

Упражнения 2 и 3 рекомендуется делать как с открытыми, так и с закрытыми глазами.

Для утомленных глаз

1. И.П. – сидя,

1 – крепко зажмурить глаза на 3-5 секунд;

2 – открыть глаза на 3-5 секунд.

Повторить 6-8 раз. Упражнение укрепляет мышцы век, способствует улучшению кровообращения и расслаблению мышц глаз.

2. И.П. – сидя, быстрое моргание в течение 1-2 минуты. Способствует улучшению кровообращения.

3. И.П. – стоя,

1 – смотреть прямо перед собой 2-3 секунды;

2 – поставить палец руки на расстоянии 25-30 см от глаз;

3 – перевести взор на кончик пальца и смотреть на него 3-5 секунд;

4 – опустить руку. Повторять 10-12 раз.

4. И.П. – сидя,

1 – закрыть веки;

2 – массировать их круговыми движениями пальцев в течение 1 минуты.

Расслабляет мышцы и улучшает кровообращение.

5. И.П. – сидя,

1 – тремя пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко;

2 – спустя 2 секунды, снять пальцы с века.

Повторять 3-4 раза. Улучшает циркуляцию внутриглазной жидкости.

***Комплекс упражнений производственной гимнастики
(предложен институтом глазных болезней им. Г. Гельмгольца)***

Первые три упражнения описаны выше (для утомленных глаз – 1, 2, 3)

4. И.П. – сидя,

1 – закрыть веки;

2 – массировать их с помощью круговых движений пальцев (верхнее веко – от носа к наружному краю глаза; нижнее веко – от наружного края глаза к носу, затем наоборот).

Повторять 1 минуту. Расслабляет мышцы и улучшает кровообращение.

5. И.П. – стоя,

1 – поставить палец правой руки по средней линии лица на расстоянии 25-30 см от глаз;

2 – смотреть двумя глазами на конец пальца 3-5 секунд;

3 – прикрыть ладонью левой руки левый глаз на 3-5 секунд;

4 – убрать ладонь, смотреть двумя глазами на конец пальца 3-5 секунд;

5 – поставить палец левой руки по средней линии лица на расстоянии 25 - 30 см от глаз;

6 – смотреть двумя глазами на конец пальца 3-5 секунд;

7 – прикрыть ладонью правой руки глаз на 3-5 секунд;

8 – убрать ладонь, смотреть двумя глазами на конец пальца 3-5 секунд.

Повторять 5-6 раз. Способствует объединенной работе обоих глаз.

6. И.П. – стоя, голова неподвижна.

1 – отвести правую полусогнутую руку в сторону;

2 – медленно передвигать палец справа налево и следить глазами за пальцем;

3 – то же в обратную сторону.

Повторять 10-12 раз. Укрепляет мышцы глаз и совершенствует их координацию в горизонтальной плоскости.

7. И.П. – сидя,

1 – тремя пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко соответствующего глаза;

2 – спустя 1-2 секунды снять пальцы с век.

Повторять 3-4 раза. Улучшает циркуляцию внутриглазной жидкости.

8. И.П. – сидя,

1 – смотреть вдаль перед собой прямо 2-3 секунды;

2 – перевести взгляд на кончик носа на 3-5 секунды.

Повторять 6-8 раз. Развивает способность длительно удерживать взгляд на близких предметах;

9. И.П. – стоя, голова неподвижна.

- 1 – поднять полусогнутую правую руку вверх;
- 2 – медленно передвигать палец сверху вниз и следить за глазами;
- 3 – то же при движении пальца снизу вверх.

Повторять 10-12 раз. Укрепляет мышцы глаз и совершенствует их координацию в вертикальной плоскости;

10. И.П. – сидя, голова неподвижна.

- 1 – вытянуть полусогнутую правую руку вперед и вправо;
- 2 – производить рукой на расстоянии 40-50 см от глаз медленные круговые движения по часовой стрелке и следить при этом глазами за кончиком пальца;

3-4 – то же при движении левой руки против часовой стрелки.

Повторять 3-6 раз. Развивает координацию сложных движений глаз и способствует укреплению вестибулярного аппарата.

11. И.П. – стоя, голова неподвижна.

- 1 – поднять глаза вверх;
- 2 – опустить их книзу;
- 3 – повернуть глаза в правую сторону;
- 4 – то же в левую сторону.

Повторять 6-8 раз. Совершенствует сложные движения глаз.

12. И.П. – сидя, голова неподвижна.

- 1 – поднять глаза вверх;
- 2 – сделать ими круговые движения по часовой стрелке;
- 3 – сделать круговые движения против часовой стрелки.

Повторять 3-5 раз. Способствует развитию сложных движений глаз и повышает устойчивость вестибулярных реакций.

13. И.П. – сидя, глаза закрыты, голова неподвижна.

- 1 – поднять глаза;
- 2 – опустить глаза;
- 3 – повернуть глаза вправо;
- 4 – влево.

Повторять 6-8 раз. Развивает способность глазных мышц к статическому напряжению.

14. И.П. – стоя, ноги на ширине плеч.

- 1 – опустить голову, посмотреть на носок левой ноги;
- 2 – поднять голову, посмотреть в правый верхний угол комнаты;
- 3 – опустить голову, посмотреть на носок правой ноги;
- 4 – поднять голову, посмотреть в левый верхний угол комнаты.

Повторять 3-4 раза. Способствует улучшению координации движения глаз и головы.

15. И.П. – стоя,

- 1 – руки вперед на ширину плеч, ладони вниз и держать на уровне глаз;
- 2 – посмотреть в правый верхний угол комнаты;
- 3 – перевести взгляд на концы пальцев левой руки;
- 4 – посмотреть в левый верхний угол комнаты;
- 5 – перевести взгляд на концы пальцев правой руки.

Повторять 3-4 раза. Развивает сложные координационные движения глаз.

16. И.П. – стоя,

1 – смотреть вдаль (на стену, дом, дерево);

2 – мысленно разделить расстояние до стены на две равные части, наметить соответствующую точку и перевести взгляд на эту точку;

3 – мысленно разделить расстояние до точки пополам, наметить вторую точку и перевести на нее взгляд;

4 – мысленно разделить расстояние до второй точки пополам, наметить третью точку и перевести на нее взгляд.

Повторять 8-10 раз. Развивает способность к оценке расстояний и координирует работу внутренних и наружных мышц глаза.

Каждое из описанных упражнений обладает избирательным действием на двигательные реакции глаз. Из этих упражнений составляются комплексы, предназначенные для определенных видов зрительной деятельности.

В комплекс 1 включаются более легкие упражнения, а в комплекс 2 – более сложные.

Комплекс производственной гимнастики занимает 3-5 минут. Его следует выполнять через каждые 2-2,5 часа работы. Помимо того, целесообразно проводить гимнастику для глаз в течение 2-4 минут и перед работой. При наличии тех или иных заболеваний глаз, прежде чем приступить к выполнению упражнений, обязательно нужно посоветоваться с глазным врачом. Те, кто пользуется очками, упражнения (кроме 4 и 7) выполняют, не снимая их.

Комплекс гигиенической гимнастики

(с включением специальных упражнений для глаз)

Этот комплекс в течение минуты поможет восстановить работоспособность и создаст хорошее настроение. Каждое упражнение длится в среднем не более 8 секунд.

1. И.П. – стоя,

1 – вращать глазами влево – 6 раз;

2 – вправо – 6 раз, стараться, как можно больше увидеть по сторонам; глаза быстро «сбросят» усталость.

2. И.П. – сидя прямо, руки на затылке.

1 – сделать глубокий вдох и как можно крепче прижать голову к ладоням;

2 – выдох.

Повторять 2-3 раза. Это упражнение укрепляет мышцы шеи и препятствует преждевременному появлению морщин на ней.

3. И.П. – сидя прямо на стуле, руками взяться за сиденье стула.

1 – поднять плечи как можно выше;

2 – опустить плечи.

Повторять 4-6 раз. Улучшает осанку.

4. И.П. – поставить локти на стол, положив подбородок на ладони.

1 – глубокий вдох, сохраняя шею прямо и крепко прижать подбородок к ладоням.

Повторять 2-3 раза.

5. И.П. – стоя у стола спиной.

1 – стараться поднять стол;

2 – опустить.

Повторять 3-4 раза.

6. И.П. – стоя у дверного проема.

1 – имитация движения раздвигания дверного проема.

2 – и.п.

7. И.П. – сидя за столом (на нем какой-либо предмет – ручка, стакан и т. д.)

1 – сжать с силой предмет;

2 – разжать.

Повторять 3-4 раза. Оба упражнения укрепляют мышцы плечевого пояса и грудной клетки.

8. И.П. – сидя на стуле.

1 – поднять согнутые ноги;

2 – выпрямить ноги;

3 – опустить их прямыми.

Повторять 3-5 раз. Укрепляет мышцы живота и предотвращает жировые отложения.

4 ПРОФИЛАКТИКА ЗРИТЕЛЬНОГО УТОМЛЕНИЯ

Повышенной нагрузкой на зрительную систему и процессы внимания характеризуются многие виды производственной и научной деятельности. В сочетании с гиподинамией, нервно-эмоциональным напряжением, длительным сохранением неоптимальной основной рабочей позы это приводит к развитию зрительного и общего утомления и понижению работоспособности.

В профилактике общего и зрительного утомления у представителей ряда профессий важная роль принадлежит обеспечению зрительного комфорта. Сюда относятся общая освещенность, окраска помещений, распределение световых проемов и т. д.

Цель всего этого – создание привычного, мягкого распределения освещенности на периферии сетчатки, обеспечивающего оптимальное функционирование ее центральной зоны.

Поскольку речь идет о центральном зрении, яркость фона не должна быть чрезмерно высокой, контраст деталей с фоном, напротив, должен быть максимальным; близкие источники света категорически исключаются. Что касается систем, обеспечивающих зрение вблизи (аккомодации и конвергенции), то они должны быть ни максимально напряженны, ни максимально расслаблены.

Зона комфорта лежит, вероятно, в пределах 1-3 диоптрий, то есть оптимальное расположение объектов трудового процесса на расстоянии 30-100 см от глаз. Здесь уместно отметить два момента. Первый: в реальной жизни оптимальные режим и условия труда практически ещё нигде не достигнуты. Второе: а если максимально приближаться к оптимальному уровню, возможны его нарушения по причинам как объективным, так и субъективным. А это значит, продолжая работу по оптимизации условий и режимов труда, необходимо позаботиться об использовании на производствах профилактических и реабилитационных мер.

В цеховых мероприятиях должны быть регламентированные перерывы, во время которых проводится производственная гимнастика. Она состоит из общеукрепляющих и специальных упражнений для глаз. В основу последних должны быть положены принципы тренировки и релаксации аккомодации, а также манипуляции, улучшающие кровоснабжение глаз.

Комплекс общеукрепляющих упражнений включает: упражнения для улучшения работы сердечно-сосудистой и дыхательной системы; упражнения для мышц туловища, рук, ног; упражнения для релаксации локальных мышц кисти, шеи; вибрационную и дыхательную гимнастику; упражнения на совершенствование движений, координации и на внимание. Всего рекомендуется 3-4 перерыва, в зависимости от специализации рабочих с 5-, 10-минутным ком-

плексом из 7-8 упражнений; общая продолжительность перерывов – до 20-30 минут; интервалы между занятиями – 1,5-2 часа.

Перед началом работы должна проводиться вводная гимнастика, направленная на коррекцию функционального состояния работающих и ускорения вработывания. Две физкультурные паузы – до и после обеденного перерыва – проводятся на фоне накопленного утомления с включением элементов расслабления и напряжения мышц. Последний сеанс проводится за час до окончания работы, когда снижается активность у большинства рабочих, а физкультурный комплекс направлен на релаксацию и снятие напряжения переутомленных мышечных групп.

Шесть комплексов упражнений для глаз

КОМПЛЕКС 1

УПР. 1. Сидя с закрытыми глазами, расслабив мышцы лица и откинувшись на спинку стула, кисти рук – на бедрах, 10-15 секунд.

УПР. 2. Закрывать глаза и выполнять самомассаж надбровных дуг и нижней части глазниц, делая пальцами круговые движения (поглаживания) от носа, 20-30 секунд. Затем посидеть с закрытыми глазами.

УПР. 3. И.П. – руки согнуты перед грудью, пальцы скрестив.

1 – повернуть кисти пальцами к груди, не разъединяя ладони;

2 – повернуть кисти пальцами вперед на вытянутые руки, 4-6 раз. Затем опустить руки и потрясти расслабленными кистями.

УПР. 4. И.П. – сидя, руки согнуты в локтях, ладони вверх и вперед.

Выполнять поочередные щелчки пальцами, начиная с указательного пальца (каждый раз перед щелчком большой палец сверху). То же в обратном направлении. Повторять 2-3 раза. Затем опустить руки и потрясти расслабленными кистями.

УПР. 5. И.П. – сидя, голову к груди.

1 – не отрывая её, отвести назад медленно;

2 – затем сильно отклонить назад; 3-4 раза.

УПР. 6. И.П. – стоя.

1 – смотреть прямо перед собой 2-3 сек;

2 – перевести взгляд на кончик носа, держать 3-5 секунд; 6-8 раз.

КОМПЛЕКС 2

УПР. 1. И.П. – основная стойка.

1 – круговые движения головы медленно вправо;

2 – влево; повторять 3-4 раза.

УПР. 2. Самомассаж затылочной части головы и шеи. Выполняется подушечками пальцев сверху – вниз – наружу; поглаживаниями, круговыми движениями, растираниями.

УПР. 3. И.П. – основная стойка.

1 – крепко закрыть глаза на 3-5 секунд;

2 – открыть на 3-5 секунд. Повторять 6-8 раз.

УПР. 4. И.П. – руки на пояс.

1 – правую руку за голову;

2 – напрягая мышцы, повернуть туловище направо;

3 – расслабляя мышцы, вернуться в и.п. То же, но в другую сторону. Повторять 2-3 раза

УПР. 5. И.П. – руки на поясе.

1 – напряженно свести локти вперед;

2 – отвести локти назад, прогнуться; 3-5 раз.

УПР. 6. И.П. – сидя.

1 – следить глазами за медленным опусканием пальца руки на расстоянии 40-50 см.;

2 – следить глазами за медленным подниманием пальца руки. Повторять 10-12 раз, меняя руки.

КОМПЛЕКС 3

УПР. 1. И.П. – сидя, закрыв глаза.

1 – надавить подушечками трех пальцев на верхнее веко в течение 2-3 секунд;

2 – снять пальцы и посидеть 2-3 секунды. Повторить 3-4 раза.

УПР. 2. И.П. – стоя, руки вверх согнуты в локтях, опущенные кисти почти касаются ушей.

1 – слегка наклониться вперед. Голову опустить на грудь;

2 – уронить плечи;

3 – уронить предплечье;

4 – затем уронить кисти, полностью расслабиться, повторять 2-3 раза.

УПР. 3. И.П. – сидя прямо с опущенными руками.

1 – резко напрячь тело;

2 – сразу полностью расслабиться, опустив голову на грудь, закрыв глаза, и сидеть 10-15 секунд. Повторять 2-3 раза.

УПР. 4. И.П. – основная стойка.

1 – с поворотом туловища вправо поднять руки вверх;

2 – напряженно развести пальцы, напрячь все тело, задержав дыхание на 7-8 секунд;

3 – вернуться в и.п., расслабив все тело и уронив руки на 7-8 секунд. Повторять 3-5 раз в обе стороны.

УПР. 5. И.П. – стоя. Ладони у груди, палец к пальцу без напряжения. Последовательно, медленно сводить и разводить в такт со вздохом и выдохом ука-

зательные пальцы, затем мизинцы, средние, большие, потом безымянные пальцы. Повторить в обратном порядке.

УПР. 6. И.П. – стоя, подняв палец правой руки перед собой посередине, на расстоянии 25-30 см от глаз.

- 1 – смотреть на него двумя глазами 3-5 секунд;
- 2 – правым (закрыв левый) 3-5 секунд;
- 3 – двумя глазами 3-5 секунд;
- 4 – левым глазом (закрыв правый) 3-5 секунд;
- 5 – двумя глазами 3-5 секунд. Сменить руку и повторить 2-3 раза.

КОМПЛЕКС 4

УПР. 1. И.П. – сидя, закрыв глаза.

- 1 – круговые движения глазными яблоками 3-5 секунд вправо;
- 2 – влево 3-5 секунд; повторять 2-3 раза.

УПР. 2. И.П. – сидя, руки на поясе.

- 1 – поднять правую руку за голову;
- 2 – поворот туловища вправо;
- 3 – поворот туловища влево;
- 4 – расслабить туловище, вернуться в и.п. То же самое, сменив руку, повторить 2-3 раза.

УПР. 3. И.П. – сидя расслабленно, руки на поясе.

- 1 – напряженно свести локти вперед;
- 2 – отвести назад, прогнуться 2-3 раза.

УПР. 4. И.П. – сидя расслабленно, руки на поясе.

- 1 – сделать быстрый вдох;
- 2 – медленный выдох тонкой струйкой в течение 4-5 секунд, втягивая живот и расслабляя мышцы конечностей (диафрагмально), повторять 3-5 раз.

УПР. 5. И.П. – сидя, ноги врозь, ладони на бедрах.

- 1 – вдох, втянуть живот сильнее упираться ладонями, давить ногами пол, вытянув шею, сохраняя позу и вдох 3-4 сек;
- 2 – вернуться в и.п.

УПР. 6. И.П. – сидя, отвести вправо правую полусогнутую руку с вытянутым пальцем.

- 1 – медленно двигать палец влево, следя за ним глазами;
- 2 – вправо, следя глазами. Повторять 5-6 раз. Потом сменить руку и то же 5-6 раз.

КОМПЛЕКС 5

УПР. 1. И.П. – сидя.

- 1 – выполнять движения глазами вверх – вправо;
- 2 – вверх – влево;
- 3 – вниз – вправо;

4 – вниз – влево; повторять 4-5 раз.

УПР. 2. И.П. – сидя в расслабленном состоянии.

1 – руки в стороны;

2 – голову втянуть в плечи;

3 – уронить руки на 3-4 секунд; повторять 6-8 раз.

УПР. 3. И.П. – основная стойка.

1 – руки вверх;

2 – прогнуться назад;

3 – потянуться;

4 – и.п.; повторять 4-6 раз.

УПР. 4. И.П. – сидя, ступни на ширине плеч, руки за голову.

1-2 – пружинистые наклоны влево;

3 – расслабить мышцы, локти опустить на бедра;

4 – и.п.; повторять 6-8 раз, меняя направление наклонов.

УПР. 5. И.П. – сидя ближе к краю стула.

1-2 – скользя пятками по полу, выпрямить ноги;

3 – наклон вперед, касаясь правой рукой носок, левая рука – назад;

4 – и.п.; повторять 6-8 раз, меняя руки.

УПР. 6. И.П. – сидя, быстро моргать в течение минуты.

КОМПЛЕКС 6

УПР. 1. И.П. – основная стойка.

1 – медленно повернуть голову вправо;

2 – и.п.;

3 – влево;

4 – и.п.; повторять 4-6 раз.

УПР. 2. И.П. – сидя.

1 – смотреть вдаль 2-3 секунды;

2 – поднять палец правой руки перед глазами на расстоянии 25-30 см, перевести на него взгляд и смотреть 3-5 секунд; повторять 10-12 раз.

УПР. 3. И.П. – сидя на стуле, руки за голову.

1 – прогнуться в спине;

2 – ноги на носки;

3 – и.п.;

4 – опустить расслабленные руки; повторять 6-8 раз.

УПР. 4. И.П. – сидя, руки опущены.

1 – правую кисть – к правому плечу;

2 – левую кисть – к левому плечу;

3 – вытянуть руки вперед;

4 – и.п.; повторять 4-6 раз.

УПР. 5. Самомассаж затылочной части головы и шеи. Выполнять подушечками пальцев сверху – вниз – наружу; поглаживаниями, круговыми движениями, растираниями.

УПР. 6. И.П. – сидя, правая, левая – вперед, с вытянутым пальцем на расстоянии 40-50 см от глаз.

1 – следить глазами за медленными круговыми движениями пальца по часовой стрелке;

2 – и.п.;

3 – следить глазами за медленными круговыми движениями пальца против часовой стрелки; повторять 4-6 раз.

5 ЗРЕНИЕ И СПОРТ

Для тех, кто страдает близорукостью, необходимо соблюдать показания и противопоказания к занятиям спортом. Тренировки могут благотворно влиять на состояние глаз, но могут и привести к ухудшению зрения. Все зависит от степени близорукости, особенно осложненной. Абсолютно противопоказаны виды спорта, связанные с большим физическим напряжением тела и возможностью его сотрясений (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Перечень видов спорта, противопоказанных при ухудшении зрения

Вид спорта	Противопоказания	Рекомендации по использованию оптической коррекции
1	2	3
Бокс	Любая степень	
Борьба	Любая степень	
Тяжелая атлетика	Любая степень	
Велогонки на треке	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Очковая или контактная коррекция
Велогонки на шоссе	То же	То же
Гимнастика спортивная	Любая степень, кроме стационарной слабой	Без коррекции
Гимнастика художественная	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции или контактная коррекция
Стрельба стендовая, пулевая, из лука	Противопоказаний нет	Очковая или контактная коррекция
Современное пятиборье	Любая степень, кроме стационарной слабой	Без коррекции
Конный спорт	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции
Фехтование	Только при осложненной	Очковая или контактная коррекция
Плавание	Только при осложненной	Без коррекции
Водное поло	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции

1	2	3
Прыжки в воду	Любая степень, кроме стационарной слабой	Очковая или контактная коррекция
Гребной спорт	Только при осложненной	Очковая коррекция
Парусный спорт	Только при осложненной	Без коррекции
Лыжные гонки	Только при осложненной	Без коррекции
Хоккей	Любая степень	
Теннис большой, настольный, бадминтон	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции
Санный спорт, мотоспорт	Любая степень, кроме стационарной слабой	Без коррекции
Биатлон	Только при осложненной	Очковая или контактная коррекция
Горнолыжный спорт	Любая степень, кроме стационарной слабой	Без коррекции или контактная коррекция
Прыжки на лыжах с трамплина	Любая степень	
Лыжное двоеборье	Любая степень	
Скоростной бег на коньках	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции
Фигурное катание	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции или контактная коррекция
Спортивная ходьба	Только при осложненной	Без коррекции
Бег на короткие дистанции	Любая степень, кроме стационарной слабой	Без коррекции
Бег на средние и длинные дистанции	Только при осложненной	Без коррекции
Метания	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции
Прыжки	Любая степень	Без коррекции
Волейбол, баскетбол	Высокая степень, а также любая степень с осложнениями на глазном дне	Без коррекции
Футбол, ручной мяч	Любая степень, кроме стационарной слабой	Без коррекции

6 ВИДЕОТРЕНАЖЕРЫ

Видеотренажеры – это особый класс новых технических устройств и средств для тренировки основных зрительных функций человека – остроты зрения, поля зрения, цветового чувства, глазомера и т. д. К этому классу можно отнести и устройства для тренировки окологлазных мышц. Все эти устройства помогают противостоять гиподинамии, стимулируют кровообращение в области глаза и мозга. Устройства содержат слабые оптические линзы между глазом человека и текстом. Линзы автоматически меняются с отрицательных (вогнутых) на положительные (выпуклые) и тем самым облегчают или затрудняют процесс чтения, заставляя то расслабляться, то, напротив, сокращаться цилиарные мышцы глаз. Этот своеобразный «оптический массаж» внутриглазных мышц, как показали исследования, предотвращает прогрессирование как близорукости, так и дальнозоркости. Еще разработан тренажер глазомера – прибор, предназначенный для обострения способности быстро оценивать расстояние до предмета. Полезны эти упражнения и для здоровых глаз.

Тренажеры для глаз можно придумывать и самим, используя подручные средства. Например, для развития цветового восприятия можно применять перебирание цветных ниток. Это дает снижение общего и мозгового утомления. А для улучшения центрального зрения и выработки навыков периферического поля зрения используют таблицы Шульца. Таблица Шульца – это квадраты размером 20х20 см, разделенные на 25 частей, в каждую из которых вписано число от 1 до 25 в произвольном порядке (рисунок 2). Упражнение состоит в том, чтобы показать карандашом или отметить про себя расположение цифр по порядку натурального ряда, не перемещая взгляда за пределы центральной клетки таблицы.

Среднее время выполнения задания обычно около минуты, цель же упражнения – добиться считывания таблицы за 25 секунд. Чтобы исключить запоминание расположенных чисел в таблице, используют комплект из 10 таблиц с различным расположением чисел в каждой таблице и меняют их при выполнении упражнения. Это упражнение также полезно для выработки ориентировки в пространстве.

2	17	23	14	8
10	21	11	20	1
15	6	3	5	16
9	4	19	24	12
13	18	25	22	17

Рисунок 2 – Таблица Шульца для развития периферического зрения. Необходимо фиксировать взор на центральной цифре (3) и стараться не смотреть вбок, различать цифры, находящиеся вокруг

Следующее упражнение с использованием числовых пирамид. Числовая пирамида состоит из двух равномерно расходящихся сверху вниз рядов случайных двузначных чисел и посередине ряда – с последовательными числами. Каждое из них нумерует пару равноудаленных чисел расходящихся рядов. Упражнение заключается в том, чтобы, фиксируя взгляд на числах среднего ряда, распознавать цифры, расположенные по краям (рисунок 3).

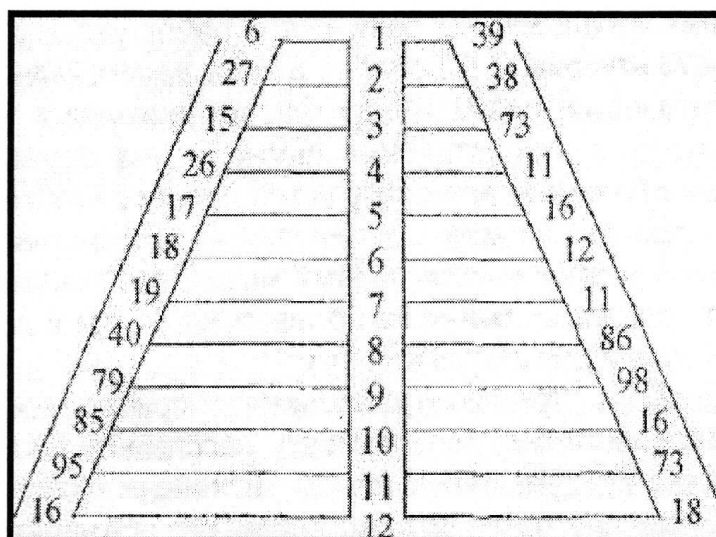


Рисунок 3 – Числовая пирамида для развития периферического зрения. Смотреть сверху вниз вдоль центральной строки, стараться различать боковые цифры, не глядя на них

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аветисов, Э. С. Занятия физической культурой при близорукости / Э. С. Аветисов, Е. И. Ливадо, Ю. И. Курпан. – М. : «ФИС», 1989.
- 2 Аветисов, Э. С. Близорукость / Э. С. Аветисов. – М.: «Медицина», 1986.
- 3 Брошевский, Т. И. Глазные болезни / Т. И. Брошевский, А. А. Богнарева. – М.: «Медицина», 1983.
- 4 Булич, Э. Г. Физическое воспитание в специальных медицинских группах / Э. Г. Булич. – М.: «ФИС», 1989.
- 5 Виленский, М. Я. Физическая культура работников умственного труда / М. Я. Виленский, В. И. Ильинич. – М.: «ФИС», 1985.
- 6 Готовцев, П. И. Лечебная физическая культура и массаж / П. И. Готовцев, А. Ю. Субботин. – М.: «Медицина», 1999.
- 7 Демирчагян, Г. Т. Тренируйте зрение / Г. Т. Демирчагян. – М.: «Советский спорт», 2000.
- 8 Иванов, М. С. Упражнения для глаз / М. С. Иванов. – М.: «ФИС», 2001.
- 9 Соколов, П. Я. Помоги себе сам / П. Я. Соколов, Ю. Н. Герасимов. – М.: «ФИС», 2001.

ЖДАНОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ

СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ЗРЕНИЯ

Методические указания
по дисциплине «Физическая культура»
для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения
всех направлений подготовки

Подписано в печать 23.10.2023 г.		
Формат 60x90 $\frac{1}{16}$ Рег. № 252	Печать цифровая Тираж 10 экз.	Уч.-изд.л. 1,88

ФГАОУ ВО

Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Новотроицкий филиал

462359, Оренбургская обл., г. Новотроицк, ул. Фрунзе, 8.

E-mail: nf@misis.ru

Контактный тел. 8 (3537) 679729.