



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный  
медицинский университет имени И.М. Сеченова

---

ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

■ Кафедра гигиены детей и подростков

# ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

**Учебно-методическое пособие**



---

Издательство Первого МГМУ имени И.М. Сеченова  
Москва 2016

---

УДК 613.955  
ББК 51.2  
Г46

Методическое пособие разработано на кафедре гигиены детей и подростков педиатрического факультета ФГБОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России.

*Коллектив авторов:*

д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН В.Р. Кучма;  
д-р мед. наук, профессор М.И. Степанова;  
д-р мед. наук, профессор И.К. Рапопорт;  
канд. мед. наук И.Э. Александрова

Г46 **Гигиеническая оптимизация организации профильного обучения в старшей школе:** Учебно-методическое пособие / коллектив авт.: В.Р. Кучма, М.И. Степанова, И.К. Рапопорт, И.Э. Александрова; ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России. – М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2016. – 28 с.

Методические рекомендации содержат современные гигиенические требования к организации профильного обучения старшеклассников и предназначены для педагогов и организаторов образования старшей школы.

УДК 613.955  
ББК 51.2

© Коллектив авторов, 2016  
© ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 2016  
© Издательство Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2016

## Введение

Фундаментальные изменения общественной жизни в России предъявляют существенно новые требования к культуре и профессиональной компетенции человека. Для эффективной интеграции в новых социально-экономических условиях выпускники школы должны обладать функциональной грамотностью, высокой адаптивностью к динамично меняющимся условиям. На протяжении многих лет приоритетной средой обитания для детей являются образовательные учреждения, прежде всего, общеобразовательные. Современная школа - это не только система ретрансляции знаний, но и очень мощный ресурс для поддержания, укрепления здоровья своих питомцев.

Здоровье человека – результат многих слагаемых. Применительно к детям оно складывается из уровня физического, умственного, функционального развития в различные возрастные периоды, состояния нейроэндокринных процессов, иммунной защиты и адаптационно-приспособительных реакций, а также находится под воздействием факторов окружающей среды и условий жизнедеятельности.

Преобразование современного школьного образования, изменение его парадигмы предполагает, что выпускник школы должен быть социально грамотной и социально мобильной личностью, четко осознающей свои права и обязанности, представляющей себе спектр имеющихся на сегодняшний день возможностей и ресурсов и способной успешно реализовывать избранную позицию в том или ином социальном пространстве.

По мнению дидактов, профильное обучение представляет собой самую жизнеспособную и перспективную новацию в образовании, в успешной реализации которой заинтересованы не только все участники образовательного процесса, но и учреждения профессионального образования, работодатели, государство в целом. Старшая школа является особым образовательным пространством, в рамках которого завершается формирование социально адаптированной личности и происходит профессиональное самоопределение молодежи. Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» (2012), школа должна быть местом, обеспечивающим не только сохранение, но и укрепление здоровья учащихся. Поэтому одним из национальных приоритетов в настоящее время является улучшение физического и психического здоровья учащихся школ.

Между тем, за прошедшие десятилетия повсеместно отмечено ухудшение здоровья школьников, что подтверждается данными официальной статистики, результатами профилактических осмотров и научных исследований.

Установлено, что в динамике обучения в старших классах у подростков обоего пола нарастает распространенность функциональных отклонений и хронических заболеваний и, практически, в 50% случаев наиболее часто встречающиеся нарушения здоровья имеют неблагоприятное течение с усилением клинической симптоматики. Столь негативные тенденции в состоянии здоровья старших подростков в значительной степени обусловлены

чрезмерно интенсивной учебной нагрузкой, связанной с обучением в школе в выпускных классах и подготовкой в вузы. Образовательная деятельность относится к потенциально опасной для здоровья детей и подростков и нуждается в постоянном внимании как со стороны администрации образовательных учреждений, так и специалистов учреждений и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Представленные в методических рекомендациях материалы дают представление о том, реализация каких мероприятий в общеобразовательных учреждениях будет способствовать снижению риска нарушения здоровья учащихся профильных классов.

## Глава 1. Гигиеническая оптимизация организации профильного обучения

Среди факторов школьной среды особое значение имеют те, которые определяют организацию учебных занятий. В первую очередь это - показатели объема образовательных нагрузок и его распределение по дням недели, расписание уроков, продолжительность перемен, чередование учебы и каникул, наполняемость классов и особенности их формирования, организация школьного питания, эмоциональный климат в школе и др. это так называемые управляемые факторы. В тех случаях, когда имеет место: большой объем образовательных нагрузок в условиях дефицита времени, использование таких педагогических методов, которые приходят в противоречие с возрастными и функциональными возможностями детей, создают избыток статических нагрузок, нерациональное расписание учебных занятий, снижение (отсутствие) учебной мотивации у детей, авторитарный стиль педагога и другие, эти факторы становятся факторами риска для здоровья детей.

В создании благоприятных условий для школьных занятий возможны следующие пути: оптимизация условий и организации обучения и повышение функциональных возможностей организма школьника. Теоретической основой разработки гигиенических рекомендаций к организации обучения в старшей школе явились следующие принципы:

- соблюдение соответствия учебных нагрузок и педагогических технологий возрастно-половым и индивидуальным особенностям учащихся на всех этапах обучения;
- обеспечение дифференцированного лично–ориентированного подхода, учитывающего уровень познавательных и функциональных возможностей, состояние здоровья учащихся;
- соблюдение научно-обоснованных гигиенических нормативов (регламентов), всех факторов, формирующих образовательное пространство школы;
- обеспечения комфортного психоэмоционального состояния учащихся в процессе обучения и оценки результатов освоения основных общеобразовательных программ.

Выполнение этих профилактических мероприятий призвано сохранить ненарушенное здоровье, не допускать воздействия факторов жизнедеятельности, способных вызвать патологические изменения.

Под профилактикой в школе мы понимаем систему гигиенических, педагогических, медицинских, воспитательных мер, направленных на охрану здоровья детей и подростков, предупреждение возникновения его нарушений, обеспечение нормального роста и развития, сохранение умственной и физической работоспособности.

## ***Оптимизация годового графика школьных каникул***

Одним из возможных путей оптимизации учебного процесса в общеобразовательных учреждениях является использование гигиенически целесообразного графика каникул. Многочисленными исследованиями гигиенистов установлено, что традиционное деление учебного года на 4 неравные по продолжительности учебные четверти (65–50–73–60 дней), прерываемые 7-ми, 14-ти и 8-ми дневными каникулами, не соответствует физиологическим возможностям большинства школьников. В отличие от традиционной структуры учебного года, установлен здоровьесберегающий эффект такого графика каникул, который предполагает регулярное чередование учебного и каникулярного времени: 5-6 недель учебы сменяются недельными каникулами, при этом продолжительность учебного года, число каникулярных дней и продолжительность летних каникул остаются неизменными. Он получил название модульный.

Преимущества этого календаря каникул с позиций здоровьесбережения учащихся заключаются: в большей устойчивости показателей работоспособности на протяжении учебного года; меньшей частоте случаев сильного и выраженного утомления, особенно в середине учебного года, когда степень утомления традиционно обучающихся наиболее выражена.

Здоровьесберегающий эффект модульных каникул по сравнению с традиционными также определяется снижением острой заболеваемости; уменьшением числа неблагоприятных реакций сердечно-сосудистой системы; сохранением более высоких адаптационных возможностей учащихся в конце учебного года; меньшей частотой случаев повышенной и высокой степени невротизации учащихся; их более устойчивым психоэмоциональным состоянием и повышением учебной успеваемости.

## ***Оптимизация расписания уроков в школе***

Еще одним эффективным средством оптимизации образовательного процесса и профилактики переутомления учащихся может служить использование шкалы трудности учебных предметов при составлении расписания школьных уроков. Для рационального, с гигиенической точки зрения, построения расписания необходимо знать «степень утомительности» современных школьных учебных предметов.

Гигиенические рекомендации по распределению школьной учебной нагрузки основываются на динамике показателей умственной работоспособности, отражающей функциональное состояние организма школьника под влиянием учебной нагрузки на протяжении учебного дня, недели, года. Шкалы трудности учебных предметов включены в действующие санитарные правила, которые регулируют деятельность общеобразовательных учреждений в качестве инструмента для составления педагогами школьного расписания.

## Шкала трудности учебных предметов для учащихся 10-11 классов

Общеобразовательные предметы	Количество баллов (ранг трудности)	Общеобразовательные предметы	Количество баллов (ранг трудности)
Физика	12	Информатика, Экономика	6
Геометрия, Химия	11	История, Обществознание, МХК	5
Алгебра	10	Астрономия	4
Русский язык	9	География, Экология	3
Литература, Иностранный язык	8	ОБЖ	2
Биология	7	Физкультура	1

*Примечание: бальную оценку трудности профильным предметам, отсутствующим в шкале, следует приравнивать по трудности к одной из предметной области (или смежной с ней) из имеющихся в шкале.*

Использование шкалы позволяет так планировать образовательную нагрузку школьников в течение дня и учебной недели, таким образом, чтобы она соответствовала биоритмологическим закономерностям подъема и спада умственной работоспособности учащихся. Такой подход в составлении расписания занятий снижает утомительность учебного процесса и снижает «физиологическую стоимость» учебного труда школьников.

Снизить утомительное влияние образовательной нагрузки позволяет модульный способ составления расписания учебных занятий. Такой подход в составлении расписания занятий за счет использования единого временного модуля продолжительностью 30 минут обеспечивает возможность изучать учебный материал укрупненными блоками путем сдваивания уроков по одному предмету, формируя три тридцатиминутных занятий (30×3), сохраняя при этом общепринятую продолжительность учебного дня и перерывы после каждых 30 минут занятий и между модулями.

Указанная выше организация учебно-воспитательного процесса позволяет значительно сократить многопредметность в течение учебного дня и недели при одновременном сохранении всех изучаемых дисциплин; обеспечить комфортный темп учебной работы на уроке за счет увеличения его общей продолжительности; сократить число дневных маршрутов для учащихся по перемещению из одного кабинета в другой; сократить объем и время подготовки домашних заданий, а также существенно уменьшить вес комплекта учебных пособий за счет сокращения числа ежедневных учебных предметов. В сравнении с традиционным, модульное расписание учебных занятий обеспечивает позитивную направленность сдвигов в характеристике функционального состояния и режиме жизнедеятельности учащихся.

## ***Оптимизация педагогических технологий***

*Технология модульного обучения.* Технология обучения получила свое название за структуризацию содержания на обособленные элементы: блоки – модули, в которых учебное содержание объединено с методами и приемами его овладения. Из блоков – модулей конструируется учебный курс по предмету, что, по мнению авторов технологии, позволяет сократить изучение дисциплины примерно на 30% без ущерба для полноты и глубины усвоения материала (Третьяков П.И., Сенновский И.Б., 2001). Это уже само по себе определяет преимущества модульного обучения перед традиционным.

Организация обучения по этой технологии предполагает освоение учащимися учебного материала на доступном для них уровне трудности и темпе выполнения заданий. Для преодоления калейдоскопичности, характерной для традиционного обучения, когда на протяжении учебного дня учащиеся должны каждые 40-45 минут переключаться на изучение другого предмета, в этой технологии предусмотрены сдвоенные уроки и двухнедельное расписание уроков, в котором в одну неделю сконцентрированы учебные предметы естественного, а в другую - гуманитарного циклов.

По данным научных исследований утомительность модульных уроков оказалась в 2 раза ниже утомительности традиционно построенных уроков. В отличие от традиционных уроков у учащихся не происходит кумуляции утомительного эффекта учебных занятий. Это, в свою очередь, свидетельствует о том, что риск развития тех или иных нарушений здоровья у них существенно ниже.

*Организация профильного обучения.* Одной из особенностей реализации профильного обучения в современной школе является его вариативность. Наиболее распространены следующие модели: однопрофильный класс, класс с обучением по системе «школа-вуз», мультипрофильный класс.

Оценка здоровьесберегающего потенциала различных вариантов организации профильного обучения показала, что самые неблагоприятные сдвиги в функциональном состоянии организма подростков характерны для обучающихся по модели «школа-вуз». Это связано с тем, что обучение по системе «школа-вуз» с использованием непривычных для школьников вузовских форм обучения: увеличение доли лекционных занятий, проведение занятий в форме семинаров, контроль знаний в форме зачетов. Кроме того, преподавание профильных предметов, которое зачастую ведется преподавателями вуза, осуществлялось либо в конце учебных занятий – на 7-8-х уроках, либо на базе вуза после учебных занятий в школе.

Наиболее благоприятной, с гигиенической точки зрения, является мультипрофильная модель обучения. Реализация этой модели позволяет наиболее полно учесть интересы каждого учащегося, так как предполагает возможность не только формировать индивидуальные образовательные траектории путем создания индивидуальных учебных планов, но и проводить обучение подростков в малых группах, что создает реальную возможность для



лично-ориентированной педагогики. При этой модели нет жесткого закрепления профилей и определенных предметов за профилями. Такая форма обучения позволяет уйти от перегрузки старшеклассников. Установлено, что мультипрофильная модель обучения существенно повышает учебно-познавательную мотивацию учащихся, их активность и творческую самостоятельность. Это, в свою очередь способствует улучшению успеваемости школьников, изучающих предметы на повышенном уровне.

Для учащихся однопрофильных классов поддержание умственной работоспособности сопровождается значительным напряжением вегетативной нервной системы: почти у всех выявлены неблагоприятные сдвиги со стороны сердечно-сосудистой системы. Более низкие, чем при других моделях профильного обучения, уровни работоспособности учащихся мы связываем с особенностями обучения в этих классах. При реализации этой модели для подростков ограничен выбор профиля обучения, так как школа, как правило, организует не более 1-2-х профилей обучения, а при отсутствии непрофильных - общеобразовательных классов у значительной части старшеклассников происходит «насильственная» профилизация. Это подтверждается данными о том, что именно в этих классах более половины учащихся не определились с выбором будущей профессиональной деятельности. Вследствие этого реализация однопрофильной модели у большинства учащихся приводит к значительному повышению объема суммарной образовательной нагрузки, так как не только для подготовки к поступлению в вуз, старшеклассники вынуждены заниматься дополнительно.

### ***Оптимизация использования электронных образовательных ресурсов***

Современное образовательное пространство практически не может обойтись без компьютерных технологий и различных электронных средств обучения. Компьютерные средства обучения, обладая явным преимуществом перед другими традиционными средствами обучения, являются и серьезным инструментом воспитания, влияющим на развитие творческого потенциала учеников. Их применение в учебном процессе характеризуется комплексным, сложным воздействием на организм детей и подростков. Сложность воздействия заключается в противоположном влиянии ЭОР на функциональное состояние центральной нервной системы школьников: с одной стороны, они могут быть утомительны из-за чрезмерной интенсификации умственной деятельности (при большом объеме информации, быстрой смене изображения, повышенной плотности изложения, чрезмерной длительности использования, неблагоприятных условиях использования и др.), с другой - могут повышать работоспособность учащихся благодаря образной, динамичной, яркой подаче учебной информации, снижению монотонности учебной деятельности, повышению мотивации к учебным занятиям.

*Персональный компьютер.* Утомительность занятий с использованием компьютеров зависит, главным образом, от длительности работы с ними и ее интенсивности. Интенсивность учебной деятельности определяют по показателю общей плотности урока (отношение времени, в течение которого учащийся занят учебной работой, ко времени всего занятия, выраженное в процентах), которая не должна быть выше 80%.

Установлено, что непрерывная длительность работы на уроке непосредственно с компьютером, оснащенном монитором с электронно-лучевой трубкой, не должна превышать для учащихся в X - XI классах - 30 минут. Если для занятий используются компьютеры с жидкокристаллическим монитором, который обеспечивает более благоприятные условия для зрительной работы, время непрерывной работы может быть увеличено на 5 мин. Оптимальное количество занятий с использованием компьютеров в течение учебного дня для обучающихся в X - XI классах – 3 урока. Следует иметь в виду, что при прочих равных условиях степень утомления после уроков с компьютером выше у подростков с миопией и со сниженным запасом аккомодации.

В ходе занятий с использованием персональных компьютеров для профилактики переутомления детей и подростков необходимо осуществлять комплекс профилактических мероприятий:

- выполнять упражнения для глаз через каждые 20 - 25 минут работы с компьютером (приложение 2); а при появлении зрительного дискомфорта, выражающего в быстром развитии усталости глаз, рези, мелькании точек перед глазами и т.п., упражнения для глаз проводить индивидуально, самостоятельно и раньше указанного времени;

- для снятия локального утомления должны осуществлять физкультурные минутки целенаправленного назначения (приложение 1);

- для снятия общего утомления, улучшения функционального состояния нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, а также мышц плечевого пояса, рук, спины, шеи и ног, следует проводить физкультпаузы .

Комплексы упражнений следует менять через 2 - 3 недели.

*Интерактивная доска.* Использование интерактивной доски предъявляет особые требования к созданию в учебных помещениях комфортных условий для восприятия подаваемой с ее помощью информации. Согласно существующим требованиям, диагональ доски должна быть не менее 1900 мм, а размер активной поверхности – не менее 1560x1100 мм. Аппаратное разрешение – не ниже 4000x4000 точек. Активная поверхность доски должна быть износостойкой, твердой, матовой и антивандальной. Важное требование – работоспособность доски должна сохраняться даже при частичном повреждении ее активной поверхности.

При выборе места для интерактивной доски нужно руководствоваться теми же соображениями, что и в случае с обычной или маркерной. Она должна размещаться на той же высоте, быть хорошо видна и легкодоступна. Если для работы интерактивной доски используется проектор, его размещение должно

быть таким, чтобы исключить попадание луча проектора в глаза работающему у доски человеку. Яркость проектора должна обеспечивать высокую четкость изображения, поскольку полное затемнение учебного помещения невозможно. Следует предусмотреть, чтобы тень от работающего не попадала на доску. Безопасная длительность применения интерактивной доски на уроке в 10-11-х классах составляет не более 30 минут.

### **Рекомендации по организации профориентационной работы с учащимися**

Изучение готовности подростков-старшеклассников к выбору профессии и профиля обучения показало, что только немногим более половины (55%) подростков определились с направлением своей будущей профессиональной деятельности. Таким образом, почти половина учащихся старших классов не определилась с будущей профессией, что еще раз доказывает необходимость развертывания работы по профессиональной ориентации в среднем звене школьного образования. Из определившихся в своем выборе значительная часть старшеклассников (62%) учится в классе, профиль которого не соответствует их профессиональному выбору, что в основном связано с отсутствием в школе необходимого профиля или с нежеланием подростков менять школу. Свой выбор профиля обучения 92% учащихся связали с тем, что им «интересны профильные предметы», 42% - что им профильные предметы «необходимы для поступления в вуз», 26% - «из соображения престижности», а 8% учащихся свой выбор профильного образования сделали по настоянию родителей.

В нашей стране совпадение интересов личности с выполняемой профессиональной деятельностью наблюдаются у 3%, крайне редко, у 5% работающего населения, тогда как в США это показатель характеризует более 25% активных членов рынка труда.

На практике более 40% современных школьников даже к моменту окончания школы не выявляют своих профессиональных склонностей и не имеют представления о состоянии своего здоровья и профессионально-значимых личностных качествах, вследствие чего менее половины выпускников учебных заведений работают по специальности. Все это свидетельствует о необходимости и своевременности организации профориентационной работы в условиях школы, которую необходимо проводить с учетом состояния здоровья школьников.

Формирование профессиональной направленности человека происходит в школьные годы. Выбор профессионального пути, учебного заведения профессионального образования, последующее рациональное трудоустройство являются важными задачами, решаемыми подростками. Профессиональная ориентация – это система мероприятий, направленных на психологическую подготовку подростка к выбору профессии на основе его интересов, склонностей, способностей, состояния здоровья, особенностей физического и

психического статуса, а также с учетом знаний о характере различных профессий и требованиях, предъявляемых ими к состоянию здоровья и личностным особенностям работающих. Профорентация проводится в школах педагогами и психологами.

Помочь в правильном выборе профессиональной деятельности юношам и девушкам, имеющим хронические заболевания и функциональные расстройства, призвана медицинская профессиональная ориентация, являющаяся частью профессиональной ориентации школьников. Работа по проведению профессиональной ориентации осуществляется врачами-педиатрами, оказывающими медицинскую помощь подросткам 10-17 лет, совместно с педагогами и психологам.

Медицинская профессиональная ориентация (МПО) является системой мер, направленных на обеспечение правильного выбора профессии, специальности, формы обучения и места работы подростками, имеющими отклонения в состоянии здоровья, с целью защиты их организма от неблагоприятного воздействия профессионально-производственных факторов, которые могут привести к прогрессированию функциональных нарушений и хронической патологии, длительной утрате трудоспособности, ранней инвалидизации.

Каждый юноша или девушка имеет право на свободный выбор профессии или специальности в соответствии со своими способностями, склонностями и интересами. Однако опросы школьников показывают, что подростки плохо информированы об условиях и характере выбранной деятельности и не знают о возможном неблагоприятном влиянии факторов производства на состояние здоровья. При выборе профессий они не принимают во внимание имеющиеся у них нарушения в состоянии здоровья и возможность его ухудшения в процессе трудовой деятельности. Вместе с тем, в настоящее время более 80% юношей и девушек с отклонениями в состоянии здоровья имеют ограничения в выборе профессий, связанных с вредными условиями труда, к которым может быть отнесено значительное число современных профессий и специальностей.

Проведенные научные исследования показали, что 12-28% учащихся, получающих начальное профессиональное образование, и 13-15% студентов колледжей и вузов имеют прямые медицинские противопоказания к выбранным и изучаемым профессиям, т.к. профессионально-производственные факторы в дальнейшем могут значительно ухудшить состояние здоровья молодых рабочих, привести к прогрессированию имеющейся патологии, развитию осложнений и ранней инвалидизации.

Ограничения в выборе профессии у школьников обусловлены в 65% случаев наличием хронических заболеваний и в 35% случаев имеющимися выраженными функциональными нарушениями. Большая часть школьников одновременно имеют несколько функциональных отклонений и 1-2 хронических заболевания, что еще больше суживает круг доступных по состоянию здоровья профессий и специальностей.

Некоторые профессии предполагают осуществление работ в местах, далеко отдаленных от населенных пунктов (работы на гидрометеорологических станциях, сооружениях связи, в геологоразведочных, топографических и др. экспедициях). В таких случаях своевременное оказание квалифицированной медицинской помощи внезапно заболевшему работнику бывает крайне затруднено. Поэтому на такие работы не принимаются лица, страдающие хроническими болезнями.

Кроме того, старшие подростки должны знать, что при поступлении в некоторые учебные заведения (системы ФСБ, МВД, МО, МЧС, гражданской авиации, железнодорожного транспорта, морского и речного судоходства и др.) необходимо будет пройти медицинское освидетельствование с повышенными требованиями к состоянию отдельных органов и систем организма, в т.ч. психологическое тестирование.

Медицинская профессиональная ориентация включает два раздела работы: основной – врачебное профессиональное консультирование (ВПК) и информационный – гигиеническое обучение и воспитание подростков, а также ознакомление их родителей и педагогов с медицинскими проблемами выбора профессии.

Врачебно-профессиональное консультирование является необходимым элементом медицинского обслуживания детей и подростков на протяжении всего периода школьного обучения. Консультирование проводит школьный врач при участии педагогов и психологов, а при его отсутствии – участковый педиатр. В процессе проведения ВПК основная задача врача-педиатра состоит в определении степени риска прогрессирования отклонений в состоянии здоровья консультируемого подростка и разработке конкретных рекомендаций по выбору профессии или специальности, формы обучения и рациональному трудоустройству.

На каждом этапе педиатр решает задачи, соответствующие возрасту консультируемого подростка и потребностям данного этапа. Условно выделяются следующие этапы проведения ВПК:

- начальный этап - индивидуальное консультирование школьников 4-8 классов в процессе формирования профессионального самоопределения;
- этап выбора профессии при завершении основного общего образования (9 класс);
- этап выбора профессии при завершении среднего общего образования (10-11 классы).

Основой ВПК являются профилактические медицинские осмотры подростков, позволяющие выявлять ранние отклонения в физическом развитии и состоянии здоровья и своевременно проводить их коррекцию и лечение, а в необходимых случаях устанавливать возможные ограничения по медицинским показаниям для определенных видов трудовой деятельности, т.е. устанавливать профессиональную пригодность.

На начальном этапе ВПК по результатам профилактических осмотров подростков, проводимых в 10-14 лет, задачей врача-педиатра является

выявление патологических отклонений и назначение лечебных и коррекционных мероприятий, направленных на их устранение и профилактику прогрессирования. В этом возрасте работа по индивидуальному врачебно-профессиональному консультированию проводится с детьми, имеющими выраженные анатомические дефекты, неустраняемые хронические заболевания или необратимые расстройства функции. Родители таких детей должны быть проинформированы о состоянии здоровья ребенка и наличии нарушений, обуславливающих ограниченный выбор видов деятельности, профессий и специальностей. Этот факт должен учитываться родителями, педагогами, психологами и школьным врачом в процессе формирования профессиональных намерений подростка. Таких учащихся необходимо своевременно ориентировать на профессии и специальности, не противопоказанные им по состоянию здоровья, тактично отвлекая их внимание от противопоказанных видов трудовой деятельности.

Наиболее ответственными этапами ВПК являются периоды окончательного формирования профессиональной направленности и завершения основного общего образования (9 класс) и среднего общего образования (10, 11 классы). В эти периоды важно своевременное проведение ВПК и чрезвычайно значима индивидуальная работа врача по подбору профессий и специальностей, отвечающих интересам, желаниям и способностям подростков, что особенно существенно для лиц с отклонениями в состоянии здоровья. Квалифицированный совет врача и подбор соответствующих профессий или специальностей должен предшествовать окончательному профессиональному выбору подростка. В противном случае у юношей и девушек, страдающих хроническими заболеваниями и выраженными функциональными расстройствами, возникает психологическая травма при необходимости изменения своего решения в связи с медицинскими противопоказаниями.

В ходе проведения всех этапов врачебно-профессионального консультирования в зависимости от выявленных нарушений состояния здоровья подростка определяются индивидуальные ограничения профессиональной пригодности к воздействию отдельных профессионально-производственных факторов, профессиям и видам деятельности.

По завершении 9 или 11 класса и поступлении на профессиональное обучение или на работу на каждого выпускника школы в территориальной детской поликлинике участковым педиатром и врачами-специалистами - хирургом, неврологом, офтальмологом, отоларингологом и др. заполняется Медицинская справка (врачебное профессионально-консультативное заключение - форма 086/у). В тех случаях, когда устанавливается, что факторы производства, характерные для выбранной подростком профессии или специальности, могут оказать неблагоприятное влияние на течение имеющегося у него заболевания, об этом делается запись в Медицинской справке (форма 086/у). Врач в обязательном порядке консультирует подростка

и ориентирует его на профессии, подходящие ему по состоянию здоровья, которые он может освоить и в дальнейшем успешно работать в них.

Для подростков-инвалидов, поступающих в учебные заведения, круг доступных профессий и специальностей может быть расширен в тех случаях, когда обучение будет проводиться в специально созданных условиях, а в дальнейшем обеспечено рациональное трудоустройство, соответствующее состоянию здоровья.

Гигиеническое образование по медицинской профессиональной ориентации

Гигиеническое образование по медицинской профессиональной ориентации врач-педиатр должен проводить в виде групповых бесед со школьниками и их родителями, привлекая к этой работе психологов и педагогов.

В качестве примерных лекций и бесед с подростками и их родителями могут быть рекомендованы следующие темы:

1. Здоровье и выбор профессии.
2. Профессионально-производственные факторы и их влияние на организм здорового и больного.
3. Значение правильного выбора профессии.
4. О требованиях, предъявляемых профессией к организму.
5. О медицинских противопоказаниях при различных отклонениях в состоянии здоровья и др.

В школе медицинскую профессиональную ориентацию следует включить в уроки «Обеспечение безопасной жизнедеятельности» (ОБЖ), анатомии человека, биологии и др. Преподавать этот раздел может школьный врач и учителя биологии, пользуясь соответствующими пособиями. При этом преподаватели и школьные психологи должны стремиться к расширению знаний учащихся о «мире профессий», т.к. представления современных школьников по этому вопросу чрезвычайно ограниченные.

Оптимальный выбор профессии или специальности и рациональное трудоустройство юношей и девушек с отклонениями в состоянии здоровья следует рассматривать как эффективное средство профилактики общей и профессиональной заболеваемости, что имеет не только медицинское, но и важное социальное значение, так как обеспечивает более успешную адаптацию молодежи к трудовой деятельности и повышает ее социальную защищенность.

В помощь педагогам и психологам, проводящим профессиональную ориентацию и знакомящим школьников с различными производствами, профессиями и специальностями, в Приложении 2 приводятся сведения о вредных профессионально-производственных факторах, которые могут привести к ухудшению здоровья.

### **3. Рекомендации по профилактике экзаменационного стресса**

Экзамен – это не просто проверка знаний, а проверка знаний в условиях стресса и непредсказуемого результата. Экзаменационный стресс проявляется как на физиологическом (недосыпание, переутомление, излишнее волнение и т.д.), так и психологическом уровнях (информационный стресс - переработка и запоминание большого объема текстов; эмоциональный стресс – восприятие и переживание новой необычной ситуации, страх отрицательной оценки со стороны родителей, друзей, педагогов и др.). Доказано повреждающее воздействие экзаменационного стресса на основные показатели биологических ритмов у учащихся. При этом у школьников, отнесенных ко II и III группам<sup>1</sup> здоровья, экзамены вызывают наиболее выраженные сдвиги, которые у здоровых подростков диагностируются лишь при очень высоких (близких к предельным) уровнях физических нагрузок. У половины старшеклассников сдача экзаменов сопровождается гипертоническими реакциями.

Особенно сильное стрессовое влияние экзаменов следует предполагать на учеников, страдающих нервными и психическими заболеваниями. К тому же экзамены проводятся в самый неблагоприятный момент - в конце учебного года, когда утомление школьников наиболее выражено, что еще сильнее вредит их здоровью и самочувствию.

Совершенно очевидно, что актуализируется проблема охраны нервно-психического здоровья школьников, осуществление продуманной системы психогигиенических мероприятий, в которой следует выделить два направления: создание стабильной благоприятной атмосферы, уменьшение вероятности возникновения стрессовых ситуаций и повышение функциональных возможностей - стрессоустойчивости школьников.

Совет 1. Прежде всего, необходимо помочь подростку правильно распланировать время, отведенное на подготовку к экзамену, посоветовать, как лучше распределить темы билетов по дням. Начать стоит с наиболее сложных, плохо усвоенных или подзабытых тем. Последний день перед экзаменом не должен быть напряженным. Подскажите приемы рациональной работы с текстами учебников, напомните, как правильно вести опорный конспект, по сути, им является хорошая шпаргалка. Родители могут оказать существенную помощь в подготовке. Это может быть или совместный разбор трудной темы, или просьба коротко разъяснить какой-то вопрос, или пересказ главы учебника. Такая "репетиция" поможет особенно не очень уверенным в себе подросткам снять напряжение, покажет, что на самом деле он готов к ответу. Полезно готовиться к экзамену в паре, пересказывая друг другу пройденный материал. Трудные формулы, определения, сложно запоминаемые даты рекомендуем написать на листах бумаги и развесить по стенам комнаты. Для снятия утомления и повышения работоспособности и тем, кто не прибегает к помощи компьютера. Необходимо проветривать комнату, поскольку гипоксия

---

<sup>1</sup> II группа здоровья – наличие функциональных нарушений  
III группа здоровья - наличие хронических заболеваний



(пониженное содержание кислорода) мозга наряду с гиподинамией характерная особенность современных тинэйджеров.

Совет 2. Для поддержания работоспособности неокрепшему юношескому организму в период выпускных экзаменов нужны совсем простые вещи: соблюдение режима труда, отдыха и сна, а также дозированные физические нагрузки. Известно, что головной мозг способен интенсивно работать в среднем 8-9 часов в день, хотя бывают и исключения. Каждые 45-50 минут работы необходимо устраивать 10-15-минутный перерыв, во время которого надо подвигаться, выполнить какую-то несложную домашнюю работу, потанцевать и т.п. Небольшие прогулки рекомендуем проводить не меньше двух раз в день. Идеально, если продолжительность прогулки в день составит не менее 2 часов. Можно просто походить, поиграть в спортивные игры, покататься на роликах. Продолжительность сна должна составлять не менее 8-8,5 часов. Хорошим способом восстановления работоспособности может служить даже небольшой по продолжительности дневной сон. Чтобы сон был крепким и полноценным, необходимо завершить занятия, особенно за компьютером не менее, чем за час до сна. Особенно важно хорошо выспаться накануне экзамена. Ночные бдения, как правило, не приносят большой пользы. А снять нервное напряжение после сдачи экзамена помогут пешеходные прогулки в парке или лесу, плавание в водоеме или бассейне.

Совет 3. Питание должно быть адекватным. Быстрорастворимые супы и пюре всасываются уже во рту, кишечник при этом отдыхает. В рационе выпускника не должно быть высокорафинированных продуктов. Советуем включать в рацион мясо, рыбу, сыр и кисломолочные продукты. Есть нужно каждые 3-4 часа. Хотя в плотном графике подготовки к экзаменам и трудно выкроить время для еды, нужно помнить, что именно она дает силы для занятий. Ведь интенсивная умственная деятельность сжигает массу калорий (пожалуй, не меньше, чем физическая, а может, и больше). Во время экзаменов лучше всего придерживаться углеводистой пищи - сухофруктов-орехов. Советуем включать в меню такие продукты как лимоны, бананы, репчатый лук, морковь, капуста.

Конкретные блюда и их количество определяются предпочтениями и привычками семьи, но важно, чтобы они были свежеприготовленными и аппетитными на вид. Чипсы, сладости, газированные напитки лучше исключить (и не только на время экзаменов!). Ничего, кроме вреда здоровью, они не приносят.

Стресс помогают снять шоколад, орехи, бананы, клубника. Лучшему запоминанию и повышению умственной работоспособности способствуют морковь, капуста, сухофрукты (чернослив, курага, изюм, инжир), лимон и другие цитрусовые, мед.

Не стоит злоупотреблять кофе. Этот напиток разгоняет нежелательный сон, однако он же повышает риск сердечных заболеваний, а также может вызвать мигрень. Раз в день можно позволить пару квадратиков шоколада. Чтобы накопить силы для решительного мозгового штурма, следует питаться

регулярно. Учитывая недостаточность витаминов в питании большинства детей и подростков и повышенную в них потребность в это непростое время, имеет смысл включать в рацион питания специальные витаминизированные продукты и витаминные препараты.

Еда «на нервах», когда в состоянии волнения подростки начинают уписывать за обе щеки, как правило, тем, что попадает по руки, не лучший способ утоления голода. Да и на экзамен не стоит отправляться с переполненным желудком. Легкий завтрак, в меню которого могут быть каша, йогурт, сок, особенно свежавыжатый, творог, сыр, будет хорошим подспорьем для успешного экзаменационного испытания.

Совет 4. Очень часто возникает вопрос: стоит ли прибегать к каким-нибудь стимуляторам, повышающим работоспособность и память. Этот вопрос лучше обсудить с врачом. Не следует прибегать к седативным средствам на спиртовой основе. Если есть необходимость – лучше заварить пустырник или валериану. Среди специальных средств, улучшающих функции мозга, можно назвать глицин. Эта аминокислота, которая вырабатывается в нашем организме. Глицин улучшает обменные процессы в клетках головного мозга, чем повышает его функции, устраняет повышенную раздражительность, слегка успокаивает, нормализует сон. Такое доступное средство как аромат свеженарезанного лимона повышает работоспособность, устраняет сонливость даже у очень уставших и ослабленных людей.

Совет 5. В эту непростую для подростка пору взрослым следует помнить, что гораздо важнее сохранить физическое и психическое здоровье ребенка, чем получить непременно пятерку или заветную медаль ценой будущего благополучия и счастья. Важно, чтобы выпускник твердо знал: какую бы отметку он не получил на экзамене, какая бы неудача его не постигла, любовь и вера в него родителей всегда останутся прежними. Тогда и самый сложный экзамен он будет сдавать увереннее и спокойнее. Поддержка и похвала (но в меру!) – то, в чем особенно нуждаются подростки в экзаменационную пору.

**Комплексы упражнений для глаз (профилактика зрительного утомления)**

Упражнения выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

**Вариант 1.**

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1 - 4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1 - 4. До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1 - 4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1 - 6. Аналогичным образом проводят упражнения, но с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3 - 4 раза.

4. Перенести взгляд быстро по диагонали: направо вверх - налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1 - 6; затем налево вверх направо вниз и посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

**Вариант 2.**

1. Закрыть глаза, не напрягая глазные мышцы, на счет 1 - 4, широко раскрыть глаза и посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

2. Посмотреть на кончик носа на счет 1 - 4, а потом перевести взгляд вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

3. Не поворачивая головы (голова прямо), делать медленно круговые движения глазами вверх-вправо-вниз-влево и в обратную сторону: вверх-влево-вниз-вправо. Затем посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

4. При неподвижной голове перевести взор с фиксацией его на счет 1 - 4 вверх, на счет 1 - 6 прямо; после чего аналогичным образом вниз-прямо, вправо-прямо, влево-прямо. Прodelать движение по диагонали в одну и другую стороны с переводом глаз прямо на счет 1 - 6. Повторить 3 - 4 раза.

**Вариант 3.**

1. Голову держать прямо. Поморгать, не напрягая глазные мышцы, на счет 10 - 15.

2. Не поворачивая головы (голова прямо) с закрытыми глазами, посмотреть направо на счет 1 - 4, затем налево на счет 1 - 4 и прямо на счет 1 - 6. Поднять глаза вверх на счет 1 - 4, опустить вниз на счет 1 - 4 и перевести взгляд прямо на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

3. Посмотреть на указательный палец, удаленный от глаз на расстояние 25 - 30 см, на счет 1 - 4, потом перевести взор вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

4. В среднем темпе проделать 3 - 4 круговых движений в правую сторону, столько же в левую сторону и, расслабив глазные мышцы, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 1 - 2 раза.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### **Вредные профессионально-производственными факторы, которые могут привести к ухудшению здоровья**

#### *1. Производственная пыль (аэрозоли)*

Производственная пыль является одним из наиболее неблагоприятных факторов, влияющих на здоровье человека. В различных отраслях промышленности и в сельском хозяйстве многие производственные процессы связаны с образованием пыли. Это горнорудная, угледобывающая, металлургическая промышленность, производства строительных и полимерных материалов; металлообработка, машиностроение, электросварочные работы; текстильное производство; обработка сельскохозяйственной продукции – зерна, хлопка, льна, шерсти и др. Производственная пыль по своему составу, физическим свойствам и химическому составу разнообразна. Физико-химические свойства пыли в основном определяют характер ее действия на организм человека.

Работы в контакте с производственной пылью могут привести к прогрессированию заболеваний верхних дыхательных путей и ротоносоглотки; хронических заболеваний бронхолегочной системы (хронический бронхит, хронические обструктивные заболевания легких, бронхиальная астма, туберкулез легких и др.); хронических заболеваний переднего отрезка глаза – век, конъюнктивы, роговицы, слезовыводящих путей; хронических, часто рецидивирующих заболеваний кожи; аллергических заболеваний (при работе с пылью животного и растительного происхождения, полимерных материалов и металлов-аллергенов).

#### *2. Пониженная и повышенная температура воздуха*

Трудовая деятельность на открытом воздухе в различное время года может быть связана с воздействием повышенных и пониженных температур. Это характерно для труда шахтеров, нефтяников, лесозаготовителей, рыбаков, при выполнении сельскохозяйственных и строительных работ, в геологоразведке, военизированной охране и др. Ряд профессий сопряжены с воздействием теплового излучения или осуществляются в условиях повышенных температур, например работы в горячих цехах металлургических и кузнечных производств, на кондитерских производствах и предприятиях пищевой промышленности и общественного питания и др.

Пониженная температура воздуха обычно наблюдается у холодильных установок, в неотапливаемых складских помещениях и ангарах.

Неблагоприятное действие повышенных и пониженных температур окружающей среды в значительной мере зависит от влажности и скорости движения воздуха. При повышенной влажности воздуха повышенные и

пониженные температуры окружающей среды переносятся человеком значительно труднее. В то же время при ускоренном движении воздуха человек легче переносит повышенные температуры, чем пониженные.

Работы в условиях пониженной и повышенной температуры воздуха могут привести к прогрессированию хронических заболеваний органов дыхания, хронических болезней кожи, выраженной вегетативно-сосудистой дистонии; к развитию хронических заболеваний периферической нервной системы, варикозного расширения вен и тромбофлебиту, хронических воспалительных заболеваний женских тазовых органов.

### *3. Пониженное и повышенное атмосферное давление*

В некоторых отраслях промышленности, авиации, на водном транспорте, разведке полезных ископаемых, геодезии и картографии, при строительстве подводных сооружений имеются виды работ, которые выполняются в условиях повышенного или пониженного атмосферного давления. Эти факторы рассматриваются как профессиональные вредности, т.к. могут привести к возникновению и прогрессированию заболеваний.

Работы в условиях пониженного и повышенного атмосферного давления могут привести к прогрессированию нарушений костно-мышечной системы, хронических заболеваний уха и вестибулярного аппарата, хронических заболеваний органов дыхания, центральной и периферической нервной системы; к развитию и прогрессированию нарушений зрения, заболеваний органов кровообращения, повышению артериального давления.

### *4. Производственная вибрация (локальная, общая)*

Производственная вибрация является основным фактором, вызывающим развитие вибрационной болезни – профессионального заболевания, отличающегося разнообразием клинических проявлений. Значительную роль в развитии заболевания играют сопутствующие профессиональные факторы: шум, охлаждение, значительное статическое напряжение мышц плеча и плечевого пояса, обратный удар (отдача) при упоре и травматизация инструментом, вынужденное положение тела, которые могут способствовать быстрому развитию патологического процесса и определять особенности течения заболеваний.

Вибрационная болезнь развивается у рабочих машиностроительной, металлургической, строительной, авиа- и судостроительной, горнодобывающей промышленности; у лиц, работающих на транспорте, в сельском хозяйстве и во многих других отраслях экономики.

По своей физической природе вибрация представляет собой механические колебания, повторяющиеся через определенные периоды. Различают локальную и общую вибрацию. При локальной вибрации сотрясение тела происходит путем передачи через верхние конечности. С такой вибрацией чаще встречаются работающие с ручным механизированным инструментом ударного или вращательного действия: обрубщики металлического литья, рубщики металла, формовщики, формовщики-бетонщики, бурильщики,

проходчики, вальщики леса, камнерезчики, шлифовщики, наждачники, слесари-сборщики и другие.

Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека через скамью, пол, обрабатываемое изделие, помост и т.п. Особенно сложный характер приобретает вибрация при работе на подвижных составах железнодорожного транспорта, на тракторах и комбайнах, большегрузном автотранспорте. В производственных условиях может наблюдаться сочетание локальной и общей вибрации.

Работы, связанные с вибрацией могут приводить к возникновению и развитию заболеваний сосудов, периферического отдела нервной системы; к нарушениям костно-мышечной системы, позвоночника, вестибулярного аппарата, а также развитию заболеваний женских половых органов; к прогрессированию близорукости.

#### *5. Производственный шум*

Шум относится к числу неблагоприятных факторов производственной и внешней среды. Шум – акустические колебания, воспринимаемые ухом человека и находящиеся в диапазоне от 16 до 20 000 Гц. Источниками шума могут быть двигатели, насосы, компрессоры, турбины, пневматические и электрические инструменты, станки, центрифуги, а также транспорт автомобильный, авиационный, железнодорожный.

Воздействие шума на организм человека вызывает изменения, прежде всего в органе слуха, нервной и сердечно-сосудистой системе. При этом степень выраженности изменений в значительной мере зависит от параметров шума – интенсивности и спектральных характеристик, длительности действия шума в течение рабочего дня, стажа работы в условиях воздействия шума и индивидуальной чувствительности организма. Отягощающими факторами могут являться вибрация, пыль, вредные химические вещества, неблагоприятные метеорологические условия, нервно-эмоциональное напряжение, вынужденное положение тела и другие производственные условия.

При работе в шумных производственных условиях может развиваться снижение слуха или прогрессировать уже имеющаяся тугоухость, хронические заболевания уха, нарушения вестибулярного аппарата, вегетативно-сосудистая дистония, невротические расстройства, повышаться артериальное давление.

#### *6. Неионизирующие электромагнитные поля и излучения*

Неионизирующие электромагнитные поля и излучения различных частот и диапазонов получили широкое применение в промышленности, науке, технике, быту. Электромагнитные волны сверх высоких частот (СВЧ) используются в радиолокации, радиометеорологии, радиоастрономии, в космических исследованиях, ядерной физике и т.д. Радиоволны – электромагнитные поля радиочастот – являются частью широкого электромагнитного спектра с длиной волны от нескольких миллиметров до нескольких километров. В настоящее время доказано, что поглощенная организмом электрическая энергия может вызвать как термический, так и

специфический биологический эффект. Интенсивность биологического действия нарастает с увеличением мощности и длительности действия электромагнитного поля, причем выраженность реакции в основном зависит от диапазона радиочастот, а также от индивидуальных особенностей организма.

При работе с неионизирующими электромагнитными полями и излучениям, с токами высокой и сверхвысокой частоты и могут развиваться и прогрессировать заболевания органа зрения (катаракта), вегето-сосудистая дистония, невротические расстройства.

#### *7. Электромагнитные излучения оптического диапазона – лазерное излучение*

Широкие возможности практического применения оптических квантовых генераторов – лазеров обусловили появление нового профессионального фактора с необычным биологическим действием. Лазерные установки широко используются во многих отраслях науки, техники, медицины, в промышленности для различных технологических целей – пайки микроконтактов, прожигания отверстий в сверхтвердых материалах, резке и обработке кристаллов и др. Работа с лазерными генераторами может представлять определенную опасность для обслуживающего персонала. При работе с лазерными установками обслуживающий персонал может подвергаться облучению отраженного и рассеянного лазерного излучения.

В силу особенностей технологического процесса воздействие отраженного лазерного излучения сочетается с рядом неспецифических факторов производственной среды, ведущих к усилению неблагоприятного воздействия оптических квантовых генераторов. К таким факторам следует отнести значительное напряжение зрения, производственный шум, газовый и ионный состав воздуха с повышенным содержанием озона и некоторых других вредных примесей.

Работа с лазерными установками сопровождается постоянным нервно-эмоциональным напряжением, обусловленным повышенной опасностью поражения электротоком высокого напряжения, а также непосредственно лазерным лучом. Кроме того, возможно возникновение и прогрессирование дегенеративно-дистрофических заболеваний сетчатки и переднего отрезка глаза.

#### *8. Ионизирующее излучение*

Ионизирующее излучение (ИИ) или поток проникающей радиации могут оказывать неблагоприятное воздействие при авариях и нарушениях правил техники безопасности на предприятиях и в учреждениях, использующих источники ИИ и радиоактивные вещества (АЭС, военные объекты, научно-исследовательские институты, медицинские учреждения, применяющие специальную лечебно-диагностическую аппаратуру). В результате воздействия ИИ возникает заболевание – лучевая болезнь, характеризующаяся проявлениями, зависящими от вида излучения, его дозы, локализации источника радиоактивных веществ, распределения дозы во времени и в теле человека.

К работе с источниками ИИ допускаются лица не моложе 18 лет.

К получению профессионального образования и работам с радиоактивными веществами и источниками ионизирующего излучения не допускаются юноши и девушки с заболеваниями крови и органов кроветворения, болезнями сосудов, предопухолевыми и опухолевыми заболеваниями, хронической инфекционной и грибковой патологией, некоторыми заболеваниями органа зрения (катаракта, близорукость, дальнозоркость, астигматизм высокой степени).

#### *9. Химические факторы (токсические вещества)*

Химические элементы, неорганические и органические соединения, которые, попадая в организм человека в небольших количествах, принимают участие в биохимических реакциях, происходящих в клетках и тканях, нарушают нормальные обменные процессы и вызывают функциональные изменения, относятся к токсическим веществам. Такие вещества могут оказывать общетоксическое (отравляющее) действие на различные системы организма, раздражать верхние дыхательные пути, кожу и слизистые глаз, вызывать аллергические реакции и развитие злокачественных, а также наследственных заболеваний, пороков органов у последующих поколений.

Чувствительность к токсическим веществам у людей различная. Неблагоприятное действие производственных ядов может усиливаться в результате перенесенных общих заболеваний, сопутствующих неблагоприятных факторов производственной среды, физическом напряжении. Повышенная чувствительность ко многим производственным ядам, особенно оказывающим действие на нервную систему, отмечается у лиц подросткового и молодого возрастов, поэтому подросткам контакт с токсическими веществами противопоказан.

К работе с токсическими веществами допускаются лица не моложе 18 лет.

#### *10. Биологические факторы*

Ведущими неблагоприятными факторами биотехнологических производств микробиологического синтеза (предприятий по выпуску белково-витаминных концентратов, ферментных препаратов, антибиотиков) являются живые и мертвые микроорганизмы (плесневые грибы, актиномицеты, бактерии), продукты их жизнедеятельности, пыль белка, а также химически активные вещества. Поступление в организм работающих биологических факторов в виде аэрозолей происходит через органы дыхания, кроме того они могут загрязнять открытые участки тела.

При работе с неблагоприятными биологическими факторами могут развиваться аллергические и грибковые заболевания, а также хронические заболевания органов дыхания, чаще всего бронхиальная астма и воспаления носовых пазух.

#### *11. Факторы тяжести трудового процесса*

В связи с тем, что факторы тяжести трудового процесса (физическая динамическая и статическая нагрузки, стереотипные рабочие движения,



вынужденная рабочая поза, наклоны корпуса и др.) оказывают воздействие преимущественно на опорно-двигательный аппарат, в костно-мышечной системе могут возникать нарушения, обусловленные перенапряжением и микротравматизацией. На многих предприятиях сохраняется в немалой степени ручной, полумеханизированный и полуавтоматизированный труд, сопровождающийся перенапряжением отдельных мышечных групп, монотонностью движений, неравномерным ритмом, вынужденным положением тела во время работы, давлением, трением, ударами, вибрацией инструментов или изделий. Такой характер труда вызывает перенапряжение и микротравматизацию тканей костно-мышечной системы работающих. У подростков и молодых рабочих в силу отсутствия профессиональных навыков и тренировки при работе с инструментами и на станках могут возникать ранние признаки воздействия факторов тяжести трудового процесса (болевого синдром различной локализации) и быстро формироваться нарушения костно-мышечной системы.

Среди болезней опорно-двигательного аппарата, связанных с воздействием факторов тяжести трудового процесса, преобладают заболевания верхних конечностей, обусловленные расстройствами кровообращения в сосудах и венах, а также с нарушениями периферического отдела нервной системы.

Физически тяжелый труд может способствовать развитию аномалий положения женских половых органов, грыж, опущению органов брюшной полости, прогрессированию ишемической болезни сердца и гипертонической болезни.

### *12. Факторы напряженности трудового процесса*

В условиях современного производства в результате компьютеризации, автоматизации и механизации трудовых процессов происходит увеличение интеллектуальных, сенсорных и эмоциональных нагрузок. Значительный поток информации, ускорение темпов работы и усиление ответственности, нарастание скорости движения механизмов повышают требования к аналитическим системам и высшим психическим функциям работающих и приводят к значительному нервно-психическому (нервно-эмоциональному) напряжению.

Работы, связанные со значительной напряженностью труда, могут способствовать развитию и прогрессированию болезней сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь), нарушений нервной системы и психической сферы.

### *13. Зрительно-напряженные работы*

В современной производственной деятельности широко внедряются технологии, основанные преимущественно на использовании электронной техники и персональных компьютеров, предъявляющие повышенные требования к функционированию органа зрения и к высшей нервной деятельности человека. Значительно увеличивается количество лиц, которые

выполняют трудовые операции с помощью компьютерной техники, а также с применением оптических средств на грани различительной способности глаза.

Зрительно-напряженные работы способствуют развитию нарушений зрения (рефракции и аккомодации), хронических болезней сетчатки и зрительного нерва, глаукомы (повышенное внутриглазное давление), других болезней глаз (синдром сухого глаза, астигматизм); приводят к появлению невротических расстройств. Сочетание зрительного напряжения с длительным пребыванием в сидячей позе вызывает появление болезненных явлений в области шеи и спины, нарушение кровообращения в органах малого таза.

#### *14. Опасные производственные факторы*

К числу опасных относятся: работы на высоте, у движущихся механизмов и на транспорте; профессиональная деятельность, связанная с электротоком; работы по охране важных объектов; профессии, связанные с экстремальными природными и техногенными ситуациями и т.д.

Опасность выполнения этих работ, т.е. вероятность травматизма и даже гибели людей, резко возрастает при наличии ряда заболеваний у работающих. Например, при нарушениях вестибулярного аппарата и головокружении опасны работы на высоте; при нарушениях зрения и тугоухости – работы на транспорте и у открытых движущихся частей механизмов; при психических заболеваниях – взрывоопасные работы и профессии, связанные с охраной ценностей и объектов, особенно в тех случаях, когда необходимо ношение оружия, и т.д. Некоторые профессии предполагают осуществление работ в местах, далеко отдаленных от населенных пунктов, поэтому своевременное оказание квалифицированной медицинской помощи внезапно заболевшему работнику бывает крайне затруднено. В связи с этим не рекомендуется освоение опасных профессий и специальностей юношам и девушкам, страдающим хроническими заболеваниями с частыми обострениями.



*Учебное издание*

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ**  
**Учебно-методическое пособие**

Директор издательства *Г.В. Кондрашов*  
Дизайн обложки *Н.М. Привезенцева*

Издается в авторской редакции.  
Подписано в печать 01.11.2016. Формат 60×84/16. Бумага офисная.  
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 1,63. Печать цифровая.  
Тираж 200 экз. Заказ № 161182.

Издательство Первого Московского государственного  
медицинского университета имени И.М. Сеченова.  
г. Москва, Зубовский бульвар, д. 37, стр. 2.  
Тел.: +7 (499) 766-44-28  
Официальный сайт: <http://www.mma.ru>