ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра комплексной безопасности в строительстве

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Методические указания к практическим занятиям
для обучающихся по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Составители:
О.Г. Феоктистова, Н.С. Шушунова

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2020

Москва
Издательство МИСИ – МГСУ
2020

УДК 614
ББК 30Н
М42

Рецензент — кандидат технических наук *А.А. Пижурин*,
доцент кафедры комплексной безопасности в строительстве НИУ МГСУ

М42 **Медико-биологические основы безопасности** [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. : О.Г. Феоктистова, Н.С. Шушунова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра комплексной безопасности в строительстве. — Электрон. дан. и прогр. (1,1 Мб). — Москва : Издательство МИСИ — МГСУ, 2020. — Режим доступа: http://lib.mgsu.ru. — Загл. с титул. экрана.

Методические указания содержат рекомендации для практических занятий по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности». Предложены задания по определению и оценке функционального состояния различных систем организма человека, перечислены главные опасности, характеризующие среду его обитания, описаны методы защиты от них и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

Для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Учебное электронное издание

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2020

Редактор, корректор *М.Ю. Ледовский*
Компьютерная верстка *Н.А. Миловановой*
Дизайн первого титульного экрана *Д.Л. Разумного*

Для создания электронного издания использовано:
Microsoft Word 2007, Adobe InDesign CS5, Adobe Acrobat

Подписано к использованию 29.05.2020. Объем данных 1,1 Мб.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет».
129337, Москва, Ярославское ш., 26

Издательство МИСИ – МГСУ.
Тел.: (495) 287-49-14, вн. 14-23, (499) 183-91-90, (499) 183-97-95.
E-mail: ric@mgsu.ru, rio@mgsu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. Общие понятия, связанные с дисциплиной. Методы определения работоспособности человека 6

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2–3. Изучение функционального состояния организма. Самоанализ и оценка здорового образа жизни при природном и техногенном воздействии 8

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. Мероприятия, уменьшающие воздействие катастроф. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы 11

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5. Профилактика рисков заболеваний. Методы исследования анализаторов 14

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. Химические загрязнения. Методы исследования системы дыхания. Оценка функционального состояния дыхательного аппарата человека 16

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7. Техногенное воздействие на человека. Доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях 18

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8–9. Система профилактических мероприятий по охране здоровья работников. Изучение профессиональной заболеваемости и ее профилактика. Оценка общей заболеваемости на предприятии 21

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 25

ПРИЛОЖЕНИЯ 26
Приложение 1 26
Приложение 2 27

ВВЕДЕНИЕ

Диапазон адаптационных возможностей человека достаточно широк, хотя и небеспределен. В связи с этим при воздействии на человека опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) ответная реакция организма может характеризоваться как функциональными сдвигами в диапазоне нормальных колебаний функции (с учетом тренированности), так и предпатологическими и патологическими изменениями, определяющими развитие заболевания.

Оценка функциональных возможностей организма в процессе трудовой деятельности и степени его адаптации к повреждающим факторам производства рассматривается как важнейшая проблема сохранения здоровья и эффективности труда. Свойство организма человека адекватно реагировать на разнообразные производственные факторы, включая межличностное взаимодействие, физическое и (или) интеллектуальное напряжение, физические, химические и биологические воздействия, — на все агенты производственной среды в совокупности определяется состоянием и свойствами нервной системы. Именно ей принадлежит определяющая роль в адаптации организма и сохранении его функциональных возможностей на высоком уровне в процессе любой деятельности.

Проблемы безопасности и травматизма на современных производствах невозможно решить только инженерными методами. Практика свидетельствует о том, что в основе аварийности и травматизма (от 60 до 90 % случаев в зависимости от вида трудовой деятельности) часто лежат не инженерно-конструкторские ошибки, а организационно-психологические причины. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности труда очень велика, особенно важны психофизиологические особенности участников трудового процесса.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1
ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ДИСЦИПЛИНОЙ. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Общие понятия, связанные с дисциплиной

Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности» ориентирована на сохранение жизни, здоровья и работоспособности людей в различных производственных и природных условиях.

Сохранение здоровья, создание условий для оптимальной жизнедеятельности любого человека — это не только забота врачей, но и социально ориентированная политика государства, в которой каждому из нас отводится активная, а не пассивная роль. Одна из задач такой государственной политики решается в рамках учебной дисциплины «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности».

Как показывает опыт, для решения многих проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности людей в производственных и экстремальных условиях необходимы знания об особенностях физического и психического взаимодействия человека с опасными и вредными условиями окружающей среды. Люди также должны знать, как предупредить неблагоприятные воздействия и как оказать помощь пострадавшим. Именно эти вопросы и рассматриваются в данной учебной дисциплине.

Норма здоровья — оптимальное состояние живой системы, при котором обеспечивается максимальная адаптивность, т. е. приспособляемость к условиям жизни. Это форма жизнедеятельности организма, обеспечивающая ему наилучшую возможность функционировать и адекватные условия существования.

Индекс общественного здоровья — соотношение здорового и нездорового образа жизни населения.

Методы определения работоспособности человека

Работоспособность — это возможность человека выполнять в заданное время и с достаточной эффективностью определенное количество работы.

Оценка работоспособности по производственным показателям базируется на применении экономико-статистических методов, хронометражных наблюдений, фотографий рабочего дня, в том числе использования оборудования.

Производственные показатели характеризуют эффективность работы и опосредованно — уровень работоспособности. Это обусловлено тем, что производительность труда и функциональное состояние работника в течение смены изменяются разнонаправленно. Так, производительность труда в конце смены может повыситься или сохраниться на высоком уровне, в то время как функциональное состояние постепенно ухудшается. Производительность труда начинает снижаться при значительном развитии утомления, поскольку поначалу имеет место компенсация за счет резервных возможностей организма. В этой связи особое значение имеет изучение динамики функционального состояния с помощью физиологических методов.

Метод рефлексометрии заключается в том, что работник нажимает на ключ устройства (или отпускает нажатую кнопку) в ответ на действие определенного раздражителя (свет, звук). Время от начала действия раздражителя до ответной реакции регистрируется секундомером и характеризует состояние возбуждения высших отделов мозга. Изучают время простой реакции и время реакции распознавания и выбора Простая реакция — это реакция на один известный сигнал. Реакция выбора — это реакция на один из двух или нескольких сигналов. При этом на каждый сигнал человек должен реагировать определенным действием.

Время реакции на раздражитель колеблется в течение рабочей смены и является статистической величиной. Увеличение ее свидетельствует о снижении работоспособности, а в состоянии высокой работоспособности время реакции уменьшается, однако никогда не может быть меньше определенной физиологической границы.

Достаточно информативными для оценки работоспособности не только при физической, но и при умственной и нервно-напряженной работе являются показатели мышечной силы и выносливости. Для их измерения используются методы динамометрии. Работник делает несколько максимальных нажатий на ручку динамометра, и на основе этих данных определяется средняя величина мы-

шечной силы. Время (в секундах) удержания 75 % максимального усилия характеризует мышечную выносливость.

Точность и координация движений изучаются методом координометрии. Работнику предлагают быстро вести щуп прибора по определенной траектории, не отклоняясь от нее. Каждое отклонение фиксируется прибором. При этом учитывается время выполнения задания, общее количество ошибок и их суммарная продолжительность.

Аналогичным способом изучается тремор. В этом случае работнику предлагается в течение 2 с держать штифт в круглом отверстии, не касаясь стенок. Рука ничем не фиксируется.

Состояние сердечно-сосудистой системы работников изучается методом электрокардиографии, пульсометрии и измерения артериального кровяного давления.

Цель работы

Определение работоспособности численными методами.

Ход работы

Студенты делятся на испытуемых и экспериментаторов. Вначале измеряют артериальное давление (АД), регистрируют частоту сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя. Затем проводят серию дозированных физических нагрузок (степ-тест). Первая нагрузка — подъемы на ступеньку высотой 0,4 м 20 раз за 2 мин. После этого измеряют ЧСС через каждую минуту после каждой из двух дозированных физических нагрузок. Вторая нагрузка — после восстановления АД и ЧСС до исходного (фонового) уровня, т.е. через 5–10 мин. после первой нагрузки, — 40 подъемов на ступеньку высотой 0,4 м за 2 мин.

Максимальную работоспособность определяют по формуле Фокса:

$$ЧСС_{(150)} = ЧСС_{(о)} - 150(ЧСС_{(2)} - ЧСС) / (N_{(2)} - N_{(1)}),$$

$$МПК = 6{,}3 - 0{,}01926\ ЧСС_{(150)},$$

где $ЧСС_{(150)}$ — число сердечных сокращений в минуту при мощности нагрузки 150 Вт; $ЧСС_{(о)}$ — число сердечных сокращений в минуту в течение 2 мин в покое; $ЧСС_{(1)}$ и $ЧСС_{(2)}$ — число сердечных сокращений в первую минуту соответственно после первой и второй дозированных нагрузок; $N_{(1)} - N_{(2)}$ — мощности на преодоление первой и второй нагрузок, Вт.

Мощность определяют по формуле

$$N = 0{,}218nMH,$$

где n — число подъемов на ступеньку в минуту; M — масса тела испытуемого, кг; H — высота ступеньки, м.

Контрольные вопросы и задания

1. Постройте графики восстановления ЧСС после первой и второй нагрузок. В чем их различия?
2. Сравните показатели работоспособности испытуемых при физической нагрузке.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2–3
ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА. САМОАНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ПРИ ПРИРОДНОМ И ТЕХНОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Цели работы

1. Определить соответствие представлений о значимости компонентов благополучного образа жизни их действительному значению.
2. Определить структуру образа жизни, здоровья и связей между ними.
3. Разработать стратегию оптимизации своего образа жизни в направлении его оздоровления.

Технология выполнения работы

1. Возьмите бланк валеологического самоанализа (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Самоанализ здоровья и образа жизни

Элементы образа жизни, влияющие на здоровье													
Ранг	Признаки здоровья												
Ранг													
Сумма													
Место													

2. Ознакомьтесь с перечнем признаков здоровья:
1) общее самочувствие;
2) желание что-то сделать;
3) потребность в отдыхе;
4) качество сна;
5) аппетит;
6) тревога;
7) характер взаимоотношения с близкими;
8) успехи в работе;
9) умственная работоспособность;
10) физическая работоспособность;
11) способность к творчеству;
12) взаимоотношения со сверстниками;
13) удовлетворение собой;
14) хронические заболевания;
15) волнение;
16) состояние отдельных органов и систем;
17) печаль;
18) вдохновение;

19) устойчивость к раздражению;
20) радость;
21) настроение;
22) покой.

3. Выберите 10 признаков, которые наилучшим образом характеризуют ваше благополучие/неблагополучие, являются наиболее достоверными диагностическими признаками улучшения или ухудшения состояния здоровья. Если, по вашему мнению, список неполон, охарактеризуйте свое здоровье иными признаками.

4. Занесите их в боковик табл. 2.1.

5. Проранжируйте эти признаки. Проставьте в столбце «Ранг» таблицы порядковый номер в зависимости от диагностической значимости признака, от того, насколько верно он характеризует ваше благополучие/неблагополучие: самый важный — 1, последний по значимости окажется под номером 10. Если вы выбирали и заносили в боковик признаки уже в порядке их значимости, то в столбце «Ранг» просто пронумеруйте строки.

6. Ознакомьтесь с перечнем элементов образа жизни:

1) питание (рациональное, сбалансированное, правильное);
2) питание (качественные продукты, витамины, экологически чистые продукты);
3) питание (режим: соблюдение кратности и времени приема пищи);
4) сон (длительность);
5) сон (пробуждение, тревожность);
6) спорт, физзарядка;
7) закаливание;
8) переутомление умственное;
9) переутомление физическое;
10) взаимоотношения с родителями;
11) общественные места (транспорт, магазины, улица и т. д.);
12) наследственность;
13) отдых;
14) успехи;
15) взаимоотношения с друзьями;
16) взаимоотношения с коллегами;
17) занятия психосаморегуляцией;
18) секс;
19) курение;
20) употребление алкоголя;
21) хронические заболевания;
22) острые заболевания (в том числе респираторные);
23) климат;
24) погода;
25) лечебные мероприятия (лечение и профилактика);
26) экология;
27) материальная обеспеченность;
28) жилищные условия;
29) Бог;
30) сглаз;
31) духовная насыщенность жизни;
32) сауна;
33) удовлетворение от работы;
34) удовлетворение от учебы;
35) хобби, любимое дело, увлечение;
36) внешний вид;
37) личная гигиена;
38) здоровье близких;
39) взаимоотношения в собственной семье (но не с родителями);

40) любить и быть любимым;
41) неудачи, мнительность, впечатлительность;
42) повышение интеллектуального уровня;
43) повышение культурного уровня;
44) эмоциональность;
45) инертность;
46) режим дня;
47) отношения с начальством;
48) карьера, профессиональный рост;
49) политика, действия властей.

7. Выберите 10 важнейших элементов, которые в наибольшей степени влияют на ваше благополучие/неблагополучие. Выбирайте элементы по силе влияния. Обратите внимание, что питание имеет три аспекта, а сон — два. Отнеситесь к ним как к разным элементам и используйте с соответствующими уточнениями. Если чего-то важного нет, добавьте, но избегайте синонимов.

8. Занесите выбранные элементы образа жизни в шапку таблицы, повернув ее на 90 градусов по часовой стрелке.

9. Проранжируйте элементы по степени их влияния на ваше благополучие/неблагополучие. Результаты ранжирования занесите в соответствующую строку.

10. Основной этап. Оцените влияние выбранных важнейших элементов вашего образа жизни на выбранные вами важнейшие признаки вашего здоровья. Элементы образа жизни — это причины, а признаки здоровья — следствия, а не наоборот. Заполняйте таблицу построчно. Используйте следующую шкалу оценки влияния: 0 — никак не влияет; 1 — влияет слабо; 2 — влияет умеренно; 3 — влияет сильно; 4 — влияет очень сильно.

11. Подсчитайте суммы баллов по строкам и столбцам.

12. Проставьте места, которые заняли признаки здоровья и элементы образа жизни в зависимости от набранных баллов. Первое место — у набравшего наибольшую сумму и так далее, до десятого. Обязательно нужно расставить и использовать все места до десятого вне зависимости от того, сколько признаков или элементов оказалось с одинаковыми суммами. Для этого надо в случае одинаковых сумм указывать места среднеарифметические. Например, два элемента занимают места 2 и 3, значит у обоих место 2,5. А следующее место будет 4. Если три элемента занимают места 6, 7, 8, значит у всех место 7, а следующее будет 9. Если четыре признака занимают места 1, 2, 3, 4, то у всех будет место 2,5.

Обработка и анализ результатов

Проведя ранжирование признаков здоровья и элементов образа жизни, вы, таким образом, зафиксировали свое общее впечатление об их важности. Заполнив таблицу, подсчитав суммы набранных баллов и распределив элементы и признаки согласно набранным баллам, вы можете оценить, насколько ваши первоначальные представления соответствуют более объективной их оценке.

Этот анализ наглядно демонстрирует необходимость серьезного исследования человеком самого себя, если он действительно хочет относиться к себе ответственно и повышать уровень своего благополучия.

Контрольные вопросы

1. Как режим дня влияет на здоровье?
2. Чем характеризуется индивидуальное здоровье?
3. Какие основные факторы определяют наше здоровье?
4. Что включает психическое здоровье?
5. Что такое здоровый образ жизни?
6. Что такое закаливание?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4
МЕРОПРИЯТИЯ, УМЕНЬШАЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАТАСТРОФ. ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Мероприятия, уменьшающие воздействие катастроф

Мероприятия, уменьшающие воздействие катастроф, осуществляются по ряду направлений: строительство и использование защитных сооружений разного назначения; мероприятия по повышению физической стойкости объектов к воздействию поражающих факторов при авариях, природных и техногенных катастрофах; создание и использование систем своевременного оповещения населения, персонала объектов и органов управления, что позволяет принять своевременные необходимые меры по защите населения и тем самым снизить потери. К организационным мерам, уменьшающим масштабы чрезвычайных ситуаций, могут быть отнесены охрана труда и соблюдение техники безопасности, поддержание в готовности убежищ и укрытий, санитарно-эпидемические и ветеринарно-противоэпизоотические мероприятия, заблаговременное отселение или эвакуация населения из неблагоприятных и потенциально опасных зон, обучение населения, поддержание в готовности органов управления и сил ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Планирование предупредительных мероприятий осуществляется в рамках планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, разрабатываемых на всех уровнях Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). В эти планы включаются мероприятия инженерно-технического, технологического характера, организационные и экономические. Практические меры, требующие больших финансовых и материальных затрат, принимаются в рамках федеральных или территориальных целевых программ по предупреждению ЧС. Подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к работе в условиях чрезвычайных ситуаций осуществляется путем проведения вышеназванных конкретных мероприятий, реализации упомянутых планов и целевых программ, целенаправленной работы объектов и отраслей экономики в соответствующих режимах функционирования РСЧС.

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы

Цель работы

Научиться оценивать выносливость сердечно-сосудистой системы человека в условиях физических нагрузок.

Содержание работы

Синхронная регистрация разных внешних проявлений деятельности сердечно-сосудистой системы при выполнении функциональных проб расширяет диагностические возможности при анализе работы этой важной системы организма. Выделяют три основных типа реакции гемодинамики на функциональные нагрузки:

- адекватная — с умеренным учащением пульса не более чем на 50 %, увеличением систолического давления (СД) до 30 % при незначительных колебаниях диастолического давления (ДД) и восстановлением за 3–5 мин.;
- неадекватная — с чрезмерным увеличением показателей пульса, АД и задержкой восстановления более чем на 5 мин.;
- парадоксальная — не соответствующая энергетическим потребностям показателей менее 10 % около исходного уровня.

Технология выполнения работы

В опыте участвуют три человека: испытуемый, измеряющий пульс и записывающий данные измерений в таблицу (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Фиксируемые значения показателей

Показатели	В покое (сидя)	После работ, спустя								
		0 с	10 с	50 с	1 мин	2 мин	3 мин	4 мин	…..	*n* мин
ЧСС										
АД										

Испытуемого усаживают. Один из участников опыта измеряет у него СД и ДД, второй заполняет таблицу отчета, третий подсчитывает пульсовые удары и тоже протоколирует их. Определение АД и пульса идет обязательно одновременно. Измерения проводят несколько раз, пока не будут получены по два одинаковых (близких) показателя АД и пульса. Разъединив манжетку и тонометр прибора (манжетку не снимать в течение всего опыта), предлагают испытуемому встать. Быстро соединяют манжетку с манометром и измеряют давление несколько раз подряд. Одновременно за каждые 15 с сообщаются данные частоты пульса. Измерения проводят до тех пор, пока показатели не вернутся к исходным величинам (до полного восстановления). Аналогичное наблюдение надо провести после физической нагрузки (20 приседаний).

Необходимо рассчитать собственный коэффициент выносливости сердечно-сосудистой системы, дать оценку, вывод и составить индивидуальные рекомендации для улучшения резервных возможностей человеческого организма.

Для оценки тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки, оценки ее резервных возможностей могут быть использованы следующие показатели.

Коэффициент выносливости (КВ) рассчитывается по следующим формулам:
формула Руфье:

$$КВ = (ЧСС_n + ЧСС_1 + ЧСС_2) - 200/10, \quad (4.1)$$

формула Руфье—Диксона:

$$КВ = (ЧСС_1 - 70) + (ЧСС_2 - ЧСС_n)/10, \quad (4.2)$$

где $ЧСС_n$ — исходный пульс покоя; $ЧСС_1$ — пульс за первые 10 с первой минуты после нагрузки (20 приседаний); $ЧСС_2$ — пульс за последние 10 с первой минуты после нагрузки.

Оценка результатов:
формула Руфье:
- отлично — 0,1–5;
- хорошо — 5,1–10;
- удовлетворительно — 10,1–15;
- неудовлетворительно — 15,1–20;

формула Руфье — Диксона:
- отлично — 0,1–2,5;
- хорошо — 2,6–6;
- удовлетворительно — 6,1–8;
- неудовлетворительно — > 8.

Показатель качества реакции (ПКР) рассчитывается по формуле

$$ПКР = (ПД_2 - ПД_1) / (ЧСС_2 - ЧСС_1), \quad (4.3)$$

где $ПД_1$, $ЧСС_1$ и $ПД_2$, $ЧСС_2$ — пульсовое давление, частота сердечных сокращений соответственно до и после нагрузки.

Оценка: у здорового человека ПКР ≤ 1. Увеличение ПКР свидетельствует о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.

При снижении физиологических резервов организма под влиянием длительной и тяжелой физической работы, кроме изменения числовых характеристик показателей функциональных проб, мо-

жет затягиваться период восстановления физиологических функций. Одновременно может снижаться работоспособность человека по прямым показателям эффективности работы.

Контрольные вопросы и задания

1. Постройте графики восстановления ЧСС по полученным данным.
2. Оцените реактивность сердечно-сосудистой системы, рассчитав гемодинамические показатели.
3. Для чего на практике нужны полученные данные?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5
ПРОФИЛАКТИКА РИСКОВ ЗАБОЛЕВАНИЙ. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АНАЛИЗАТОРОВ

Профилактика рисков заболеваний

Основополагающая роль в выполнении миссии, связанной с предотвращением смертности от различных заболеваний, отводится эпидемиологическому надзору и профилактике на уровне населения. Такая профилактика сосредоточена на широкомасштабных политических и программных мероприятиях, а также на мероприятиях, воздействующих на окружающую среду, причем все они в большей степени ориентированы не столько на лиц, относящихся к группе высокого риска, сколько на население в целом.

Приоритетное внимание уделяется очень эффективным с точки зрения затрат политическим мерам, предложенным в Глобальной стратегии Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) по питанию, физической активности и здоровью и в Глобальном плане действий ВОЗ по различным заболеваниям на 2013–2020 гг., — это популяризация физической активности, сокращение потребления соли, рекомендации по маркетингу пищевых продуктов и безалкогольных напитков, ориентированному на детей, а также меры налоговой политики в отношении рациона.

Деятельность в области эпидемиологического надзора сосредоточена на координации, руководстве и поддержке в целях укрепления эпидемиологического надзора за различными заболеваниями во всем мире. Кроме того, эта деятельность связана с предоставлением информации общемирового уровня о тенденциях и распределении факторов риска.

Методы исследования анализаторов

Цель работы

Определение остроты зрения вдаль.

Общие сведения

Единообразие условий и методики исследования остроты зрения необходимо для получения соизмеримых результатов и весьма важно при экспертизе трудоспособности, освидетельствовании военнообязанных, профессиональном отборе и т. д.

Под остротой зрения понимают способность глаза различать светящиеся точки раздельно. Обладающие нормальной остротой зрения люди могут различать ширину штрихов букв, цифр и других знаков, если они их видят под углом в 1 минуту. Если исследуемый с того же расстояния не может узнать эти знаки, то его зрение ниже нормы. Тогда определяют знаки в таблице, которые на этом расстоянии исследуемый узнает. Зная, с какого расстояния штрихи этих знаков видны под углом в 1 минуту, можно вычислить остроту зрения исследуемого. Она будет во столько раз меньше нормы (единицы), во сколько раз угол зрения штрихов этой буквы больше 1 минуты или же во сколько раз расстояние, на котором эти буквы образуют угол зрения, равный 1 минуте, больше расстояния, на котором исследуемый узнает эти буквы.

Остроту зрения тогда легко определить по формуле

$$V = d / D, \tag{5.1}$$

где V (*acies visus*) — острота зрения; d — расстояние, с которого проводится исследование; D — расстояние, на котором нормальный глаз видит данный ряд или знак.

В таблицах имеется несколько рядов знаков разной величины. Сбоку каждого ряда обозначены расстояния, на которых буквы данного ряда различаются нормальным глазом. Зная это расстояние и расстояние, на котором человек находится от таблицы, можно легко определить остроту его зрения, пользуясь приведенной формулой.

Например, больной человек с расстояния 5 м узнает в таблице только те буквы, которые здоровый может узнать с расстояния 50 м. Следовательно, острота зрения больного равна 1/10 нормальной.

Наибольшим распространением в настоящее время пользуются таблицы Головина — Сивцева. Они позволяют с расстояния 5 м определять остроту зрения от 0,1 до 2,0. Штрихи знаков, помещен-

ные в 10-м ряду сверху, при этом видны под углом в 1 минуту. Человек, читающий их с этого расстояния, обладает остротой зрения 1,0. Первую же строчку сверху он должен читать с дистанции 50 м. Если он может читать с дистанции 5 м только первый ряд сверху, то острота его зрения равна 0,1; второй ряд сверху — 0,2; третий — 0,3; четвертый — 0,4; пятый — 0,5; шестой — 0,6; седьмой — 0,7; восьмой — 0,8; девятый — 0,9.

Если исследуемый читает первый ряд сверху с меньшего расстояния, например с 3 м, то острота его зрения определяется по общей формуле $V = 3 / 50 = 0{,}06$.

Ход работы

Для определения остроты зрения используют стандартные таблицы с буквенными знаками, которые расположены в 12 строк. Величина букв в строках убывает сверху вниз. Сбоку каждой строки стоит цифра, обозначающая расстояние, с которого нормальный глаз различает буквы данной строки под углом зрения в 1 минуту. Таблицу вешают на хорошо освещенной стене (освещенность должна быть не ниже 100 лк).

Студенты образуют пары: испытуемый и экспериментатор. Испытуемый садится на стул на расстоянии 5 м от таблицы и закрывает глаз специальным щитком. Экспериментатор указкой показывает испытуемому буквы, начиная с верхней строки, просит их называть и фиксирует номер нижней строки, все буквы которой испытуемый еще отчетливо видит и правильно называет в течение 2–3 с. Затем рассчитывают остроту зрения по формуле (5.1). Потом так же определяют остроту зрения другого глаза.

Контрольные вопросы и задания

1. Оцените остроту собственного зрения вдаль.
2. Опишите физиологические механизмы нормального зрения.
3. Каково значение определения остроты зрения вдаль в практике безопасности жизнедеятельности (БЖД)?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6
ХИМИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ. ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЧЕЛОВЕКА

Химические загрязнения

В настоящее время хозяйственная деятельность человека все чаще становится основным источником загрязнения биосферы. В природную среду попадают газообразные, жидкие и твердые отходы производств. Различные химические вещества, находящиеся в отходах, оказываясь в почве, воздухе или воде, переходят по экологическим звеньям из одной цепи в другую и попадают в конце концов в организм человека.

Вещества, загрязняющие природную среду, очень разнообразны. В зависимости от своей природы, концентрации, времени действия на организм человека они могут приводить к разным неблагоприятным последствиям. Кратковременное воздействие небольших концентраций токсических веществ может вызвать головокружение, тошноту, першение в горле, кашель. Большие концентрации способны привести к потере сознания, острому отравлению и даже смерти. Подобным образом действует, например, смог, образующийся в крупных городах в безветренную погоду, или аварийные выбросы промышленными предприятиями токсичных веществ в атмосферу.

При систематическом или периодическом поступлении в организм сравнительно небольших количеств токсичных веществ происходит хроническое отравление. Его признаками являются нарушение нормального поведения, привычек, а также нейропсихические отклонения: быстрая утомляемость или чувство постоянной усталости, сонливость или, наоборот, бессонница, апатия, ослабление внимания, рассеянность, забывчивость, сильные колебания настроения.

Методы исследования системы дыхания. Оценка функционального состояния дыхательного аппарата человека

Одним из важнейших показателей в исследовании системы дыхания человека является жизненная емкость легких (ЖЕЛ) — максимальное количество воздуха, которое может быть набрано в легкие после максимально полного выдоха (прил. 1). Средняя жизненная емкость легких взрослого человека около 3500 см³. У спортсменов она обычно больше на 1000–1500 см³, а у пловцов может достигать 6200 см³.

Цель работы

Освоить методику оценки функциональной пробы с задержкой дыхания (проба Штанге).

Технология выполнения работы

Определение максимальной задержки дыхания на вдохе и выдохе. Исследуемый 3–4 мин дышит спокойно, затем после обычного выдоха делает глубокий вдох или глубокий выдох и задерживает дыхание как можно дольше. По секундомеру определяют продолжительность задержки дыхания. Максимальную задержку определяют как среднее арифметическое значение результатов трех попыток.

Практическая часть

Для определения максимальной задержки дыхания после дозированной нагрузки исследуемому необходимо выполнить 20 приседаний за 30 с. После этого быстро сесть на стул, задержать дыхание и измерить максимальную задержку дыхания на вдохе. Вычислить процентное отношение результатов после дозированной нагрузки к полученным в состоянии покоя. Сравнить данные с нормативными по табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оценка функционального состояния внешнего дыхания

Испытуемые	Задержка дыхания, с		
	В покое (*A*)	После приседаний	После отдыха
Тренированные	40–60	> 50 % *A*	> 100 % *A*
Нетренированные	36–45	30–40 % *A*	70–100 % *A*

Контрольные вопросы и задания

1. Сравните величину максимальной задержки дыхания на вдохе до и после дозированной нагрузки и объясните причину отличий.
2. Как влияет тренировка на полученные результаты?
3. Какова роль дыхания в энергетическом обмене при выполнении работы?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7
ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА. ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ

Техногенное воздействие на человека

Техногенное воздействие — это воздействие промышленных и сельскохозяйственных технологий, транспорта и коммуникаций, а также объектов военного назначения, способное нарушить нормальную жизнедеятельность населения, функционирование объектов экономики, систем государственного управления, неблагоприятным образом изменить состояние окружающей среды.

Техногенное воздействие определяется назначением объектов техносферы и создаваемыми ими опасностями (энергетические, информационные, биологические и др.). Они различаются длительностью (краткосрочные, длительные, циклические), степенью (сверхслабые, слабые, сильные, сверхсильные), допустимостью (допустимые, недопустимые), контролируемостью (контролируемые, неконтролируемые). Поражающий эффект техногенного воздействия определяется негативным влиянием одного или совокупности поражающих факторов при техногенной ЧС на жизнь и здоровье людей, на сельскохозяйственных животных и растения, объекты народного хозяйства и окружающую среду. Основными факторами техногенного воздействия, представляющими опасность для человека, могут быть сила и интенсивность воздействия (механического, электромагнитного, теплового, аэрогидродинамического, психофизического, информационного и др.), реакция объекта, изменяющая интенсивность воздействия, последствия воздействий и реакций. Основными параметрами факторов техногенного воздействия являются экстремальные значения внешних по отношению к анализируемому объекту социально-природно-техногенной сферы сил, время воздействия, степень изменения силы воздействия в результате повреждения и деградации объектов.

Для снижения рисков техногенного воздействия используют анализ сценариев этих воздействий, их параметров, реакций на них и их последствий. Результаты анализа учитываются при разработке норм и правил проектирования, создания и эксплуатации объектов техносферы, а также норм и правил техники безопасности, при проведении техногенных реабилитационных и восстановительных работ.

Доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях

Цель работы

Изучить приемы само- и взаимопомощи при травмах и сопутствующих состояниях.

Задание

1. Изучить и законспектировать материал по следующим вопросам:
- организация первой помощи при несчастных случаях;
- порядок проведения искусственного дыхания при остановке дыхания;
- порядок проведения непрямого массажа сердца при остановке сердца;
- порядок оказания помощи при ранениях мягких тканей и кровотечениях;
- основные виды повязок.

2. Изучить и законспектировать порядок оказания помощи при:
- вывихах суставов и растяжении связок;
- переломах костей и ушибах;
- повреждении головы и глаз;
- длительном сдавлении конечностей;
- обмороке и травматическом шоке;
- необходимости обезболить, обездвижить и транспортировать;
- ожогах и отморожениях;
- солнечном или тепловом ударе;
- электротравмах;
- утоплении;
- горной и морской болезнях;
- укусах змей и членистоногих;
- острых отравлениях.

Общие сведения

Организация первой помощи при несчастных случаях

Прежде всего надо оценить общее состояние пострадавшего.

При наличии общих явлений, сопровождающих обычно тяжелые травмы, такие как обморок, коллапс, шок, а также при нарушениях (или отсутствии) дыхания и остановке сердца в первую очередь надо ликвидировать (или минимизировать) эти явления.

Первостепенной безотлагательной мерой доврачебной помощи является восстановление нарушенных дыхания и ритма сердца. Для этого необходимо провести две процедуры: а) искусственное дыхание; б) непрямой массаж сердца.

Основные определения

Обморок — кратковременное падение тонуса и кровяного давления, которое сопровождается гипоксией мозга. Обморок проявляется внезапной слабостью, дурнотой, головокружением, потерей (на несколько секунд или минут) сознания. Наблюдается при сильном волнении, духоте, кровопотере, острой боли и при некоторых заболеваниях. Первая помощь: при возможности пострадавшего укладывают или усаживают, обрызгивают лицо холодной водой, дают понюхать нашатырь, уксус, одеколон, обеспечивают доступ свежего воздуха.

Коллапс (от лат. collapsus — упадок, упавший) — угрожающее жизни состояние, характеризуется падением кровяного давления, ухудшением кровоснабжения жизненно важных органов. Проявляется резкой слабостью, бледностью, заостренными чертами лица, похолоданием конечностей. Коллапс наблюдается при отравлениях, большой кровопотере, инфекционных болезнях и проч.

Шок — угрожающее жизни человека состояние, возникающее как реакция на травму, ожог, операцию, при инфаркте миокарда, переливании крови и т. д. Характеризуется возрастающей слабостью, резким падением артериального давления, угнетением центральной нервной системы.

Травмы (повреждение, поражение) могут быть закрытыми (переломы костей, ушибы, повреждения внутренних органов, сотрясение головного мозга и др.) и открытыми — с *раной*, т. е. с повреждением целостности тканей и кожи. Раны, как травматическое нарушение целостности кожных покровов или слизистых оболочек с возможным повреждением глубже лежащих тканей, классифицируют следующим образом;

1) по глубине повреждения: поверхностные, глубокие;
2) по количеству повреждений: одиночные, множественные;
3) по виду оружия: огнестрельные, нанесенные холодным оружием;
4) по механизму возникновения: ушибленные, размозженные, колотые, резаные, рубленые;
5) по состоянию краев раневого дефекта: линейные, лоскутные, рваные, скальпированные;
6) по отношению к полостям тела (черепа, груди, живота, суставов): непроникающие, проникающие;
7) по виду раневого канала: сквозные, слепые, касательные;
8) по инфицированности: операционные (или асептические), микробозагрязненные;
9) по объему: с повреждением или без крупных сосудов, нервов, костей, прилежащих органов;
10) специфические: укушенные, отравленные (в том числе боевыми отравляющими веществами, возникающими при воздействии атомного и термоядерного оружия).

Главные осложнения ран: а) кровотечения из них; б) заражения различными микробами (наиболее опасны микробы сепсиса, столбняка, газовой гангрены, рожистого воспаления, гнойные).

Поэтапная само- и взаимопомощь при ранениях с кровотечением:

1) пальцевое прижатие поврежденной артерии к кости (выше повреждения) с последующим наложением жгута или закрутки;
2) введение обезболивающих препаратов (анальгин, промедол);
3) защита раны от дальнейшего заражения и остановка кровотечения стерильной повязкой;
4) иммобилизация (обездвижение) сломанной конечности;
5) транспортировка.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие повреждения относятся к закрытым?
2. Каковы симптомы и первая медицинская помощь при ушибах?
3. Охарактеризуйте различные виды кровотечения.
4. Что такое временная остановка кровотечения? С какой целью она проводится?
5. Что такое шок?
6. Назовите реанимационные мероприятия.

Лабораторная работа предусматривает демонстрацию видеофильма «Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8–9
СИСТЕМА ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ. ИЗУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА. ОЦЕНКА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Цель работы

Познакомиться с методикой учета и анализа общей заболеваемости работающих, научиться определять зависимость заболеваемости от конкретных санитарно-гигиенических условий труда и лечебно-профилактических мероприятий, проводимых на предприятии.

Общие сведения

При изучении профессиональной заболеваемости значительный интерес представляет анализ ее распространенности в зависимости от стажа контакта с профессиональной вредностью.

Одна и та же профессиональная вредность может вызывать разные заболевания (например, этилацетат может являться этиологическим фактором развития хронического бронхита, бронхиальной астмы, аллергического дерматита и т. д.). В связи с этим представляется необходимым более глубоко изучить особенности организации трудовой деятельности больного.

Для того чтобы с определенной достоверностью говорить о зависимости профессиональной заболеваемости от интенсивности профессиональной вредности, следует проанализировать их количественные параметры.

Для выявления наиболее поражаемых контингентов профессиональную заболеваемости необходимо изучать с учетом возраста, пола, профессии с последующим расчетом в этих группах структурных показателей по нозологическим формам болезней.

Несомненный интерес представляет анализ последствий, к которым привели профессиональные заболевания. Больные с профессиональными поражениями могут быть трудоспособны на своей работе, получить инвалидность. Значительный процент перевода больных на инвалидность или на другие работы, как правило, связан с определенной тяжестью заболевания, которое не поддается полному излечению.

Качество периодических медицинских осмотров работающих следует оценивать по выявлению профессиональных заболеваний. Если при первичных обращениях превалирует диагноз «профессиональное заболевание», то это свидетельствует о недостаточном качестве медицинского осмотра.

Особенно важно при анализе профессиональной заболеваемости изучить причины заболевания, так как это позволяет определить приоритеты в разработке оздоровительных мероприятий. Среди наиболее распространенных причин профессионального поражения — несовершенство технологического процесса, оборудования, санитарно-технических устройств (например, вентиляции), отсутствие средств индивидуальной защиты.

Таким образом, на основе изучения профессиональной заболеваемости можно целенаправленно заниматься оздоровлением работников, наиболее подверженных риску возникновения у них профессионального заболевания.

Согласно списку профессиональных заболеваний[1] их можно разделить по этиологическому причинному признаку на семь групп:

1) заболевания, вызываемые воздействием химических факторов, острые и хронические интоксикации, болезни кожи;
2) заболевания, вызываемые воздействием промышленных аэрозолей-пневмокониозы, профессиональный бронхит, дистрофические заболевания верхних дыхательных путей (ВДП);
3) заболевания, вызываемые воздействием физических факторов — вибрационная болезнь, сенсоневральная тугоухость, электроофтальмия, катаракта, кессонная болезнь;

1 См. Приложение 3 к Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

4) заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем, — неврозы, радикулиты, заболевания ОДА и др.;

5) заболевания, вызываемые действием биологических факторов – инфекционные и паразитарные заболевания, микозы;

6) аллергические заболевания — экзема, бронхиальная астма;

7) новообразования.

Здоровье человека зависит от многих факторов. Гигиенические условия производственной деятельности могут существенным образом влиять как на развитие профессиональных заболеваний, так и на общее состояние здоровья работающих.

По данным официальной статистики, заболеваемость подразделяется на следующие категории:

• *общая* — все заболевания по первичной обращаемости в лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) за календарный период (без выдачи листка нетрудоспособности);

• *с временной утратой трудоспособности* (ЗВУТ) с выдачей листка нетрудоспособности (по случаям заболеваний и дням на 100 работающих и по средней продолжительности одного случая);

• *неэпидемическая заболеваемость* (важнейшая категория), подлежащая особому учету и диспансеризации (злокачественные новообразования, сердечно-сосудистые заболевания, диабет и др.);

• *инфекционная*, подлежащая специальному учету и связанная с проведением противоэпидемических мероприятий.

Из указанного перечня при изучении состояния здоровья трудовых коллективов используется в основном только заболеваемость с временной утратой трудоспособности, так как трудно учесть все обращения работающих на одном предприятии в различные ЛПУ по месту проживания (поликлиники, диспансеры, стационары и т. д.). Этот вид заболеваемости работающих удобен для анализа еще и тем, что листки нетрудоспособности ЗВУТ поступают из медицинских учреждений в расчетный отдел предприятия (организации) для оплаты дней нетрудоспособности по действующему законодательству.

Единицей наблюдения при анализе является не заболевание, а случай потери трудоспособности. Современная форма «Сведения о причинах временной нетрудоспособности» № 16-ВН (1996 г.) включает 49 нозологических названий и групп болезней с учетом пола и возраста заболевших. В ней отсутствуют сведения о среднестатистическом числе работников в организации, что не позволяет рассчитывать относительные показатели (на 100 работающих), исключая возможность проведения сравнительного анализа по ведомствам (отраслям) и предприятиям. Вместе с тем необходимо отметить, что не территориальный подход, а сопоставление заболеваемости по предприятиям (их структурным подразделениям) с позиций гигиены труда, приоритетности оздоровительных мероприятий представляет наибольшую информационную ценность при анализе ЗВУТ.

Оценка уровня ЗВУТ дается в соответствии с данными табл. 8.1 по трем показателям: число случаев нетрудоспособности (ЧСН) на 100 работающих, число дней нетрудоспособности (ЧДН) на 100 работающих, средняя длительность одного случая временной нетрудоспособности.

Число случаев нетрудоспособности на 100 работающих определяется так:

ЧСН × 100 / *средняя численность работающих*.

Число дней нетрудоспособности на 100 работающих:

ЧДН × 100 / *средняя численность работающих*.

Средняя длительность одного случая временной нетрудоспособности:

общее число дней нетрудоспособности / *общее число случаев нетрудоспособности*.

Таблица 8.1

Оценочная шкала заболеваемости с ВУТ (ЗВУТ)

Уровень заболеваемости	Показатель		
	Число случаев на 100 работающих	Число дней на 100 работающих	Средняя длительность одного случая
Очень высокий	110 и более	1300 и более	15 и более
Высокий	100–109	1200–1 299	14,1–14,9
Выше среднего	90–99	1000–1 199	13,3–14,0
Средний	65–89	830–999	11,7–13,2
Ниже среднего	50–64	700–829	10,9–11,6
Низкий	40–49	600–699	10,0–10,8
Очень низкий	Менее 40	Менее 600	Менее 10

При углубленном изучении ЗВУТ, позволяющем выявить роль условий труда в формировании показателей заболеваемости, используется разработка показателей на основании учета временной нетрудоспособности по расширенной номенклатуре болезней с обязательным учетом пола, возраста и стажа работы лиц, постоянно работающих («круглогодовых» работающих) в определенных производственно-профессиональных условиях труда (на основании санитарно-гигиенических характеристик условий труда). В практической деятельности организаций эти показатели являются основой «производственно-обусловленной заболеваемости» — заболеваемости (стандартизованной по возрасту) общими заболеваниями (не относящимися к профессиональным), имеющими тенденцию к повышению числа случаев по мере увеличения стажа работы во вредных или в опасных условиях труда и превышающими таковую в группах, не контактирующих с вредными производственными факторами.

Решение задач по созданию безопасных условий труда предусматривает всемерное оздоровление этих условий, проведение мероприятий по снижению профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, производственного травматизма, по повышению работоспособности человека.

Создание действенной защиты трудящихся от профессиональных заболеваний и травматизма — одна из важнейших задач физической культуры. В настоящее время доказана большая эффективность физических упражнений для профилактики влияния на человека неблагоприятных факторов труда и профессиональных вредностей. Так, специально разработанные комплексы физических упражнений снижают заболеваемость профессиональными болезнями в среднем на 20–30 %. Правильное использование средств физической культуры и спорта укрепляет здоровье человека, повышает его работоспособность и производительность труда, способствует профилактике профессиональных заболеваний и травматизма. Именно этим целям служит профилактическая физическая культура.

Разработка профилактических мероприятий возможна только на основе четких представлений о характере трудового процесса и его влиянии на работников, на основе оценки влияния вредных и опасных производственных факторов разной природы и тех возможных физиологических изменений, которые они могут вызвать в организме.

В прил. 2 приводятся сведения о самых распространенных профессиях, вредных производственных факторах, возможных профессиональных и производственно обусловленных заболеваниях. В приложении, естественно, представлены далеко не все профессии, которых в десятки, если не в сотни раз больше, и дается лишь общее представление о вредных производственных факторах и заболеваниях, возможных у работников данных профессий.

В качестве примера приводим сводную табл. 8.2, содержащую показатели заболеваемости работников отдельных цехов одного из машиностроительных предприятий (условно).

Таблица 8.2

Показатели заболеваемости работников основных цехов машиностроительного предприятия

Цех	Мужчины			Женщины		
	Случаи	Дни	Средняя длительность одного случая	Случаи	Дни	Средняя длительность одного случая
1. Механический	191,8	456,1	2,4	162,7	473,5	2,9
2. Заготовительный	188,4	590,7	3,1	164,4	615,1	3,7
3. Штамповочный	174,6	661,0	3,8	120,6	540,0	4,5
4. Инструментальный	189,7	781,0	4,1	126,1	300,9	2,4
5. Термический	200,4	759,3	3,8	130,3	303,3	2,3
6. Сборочный	164,7	449,1	2,7	128,3	250,0	1,9
По предприятию в среднем	175,3	501,5	2,9	140,3	315,2	2,2

Технология выполнения работы

1. Изучить и законспектировать общие сведения по данной работе.
2. Дать оценку заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников одного из шести цехов основного производства машиностроительного предприятия (по варианту из табл. 8.2) и назвать основные направления оздоровительных мероприятий.

Контрольные вопросы

1. Каковы показатели общей заболеваемости?
2. Какие основные факторы влияют на здоровье человека?
3. Что такое производственно обусловленная заболеваемость?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айзман Р.И., Рубанович В.Б., Суботялов М.А. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учеб. пособие для студ. вузов / под ред. А.И. Айзмана. — Новосибирск : НГПУ, 2009. — 101 с.

2. Бурдуков П.М., Абызова Т.В., Файнберг Г.З. Первая медицинская помощь при несчастных случаях на производстве / под ред. проф. П.М. Бурдукова. — Пермь, 2001. — 67 с.

3. Занько Н.Г., Ретнёв В.М. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : лабораторный практикум / Н.Г. Занько, В.М. Ретнёв. — М. : Академия, 2005. — 288 с.

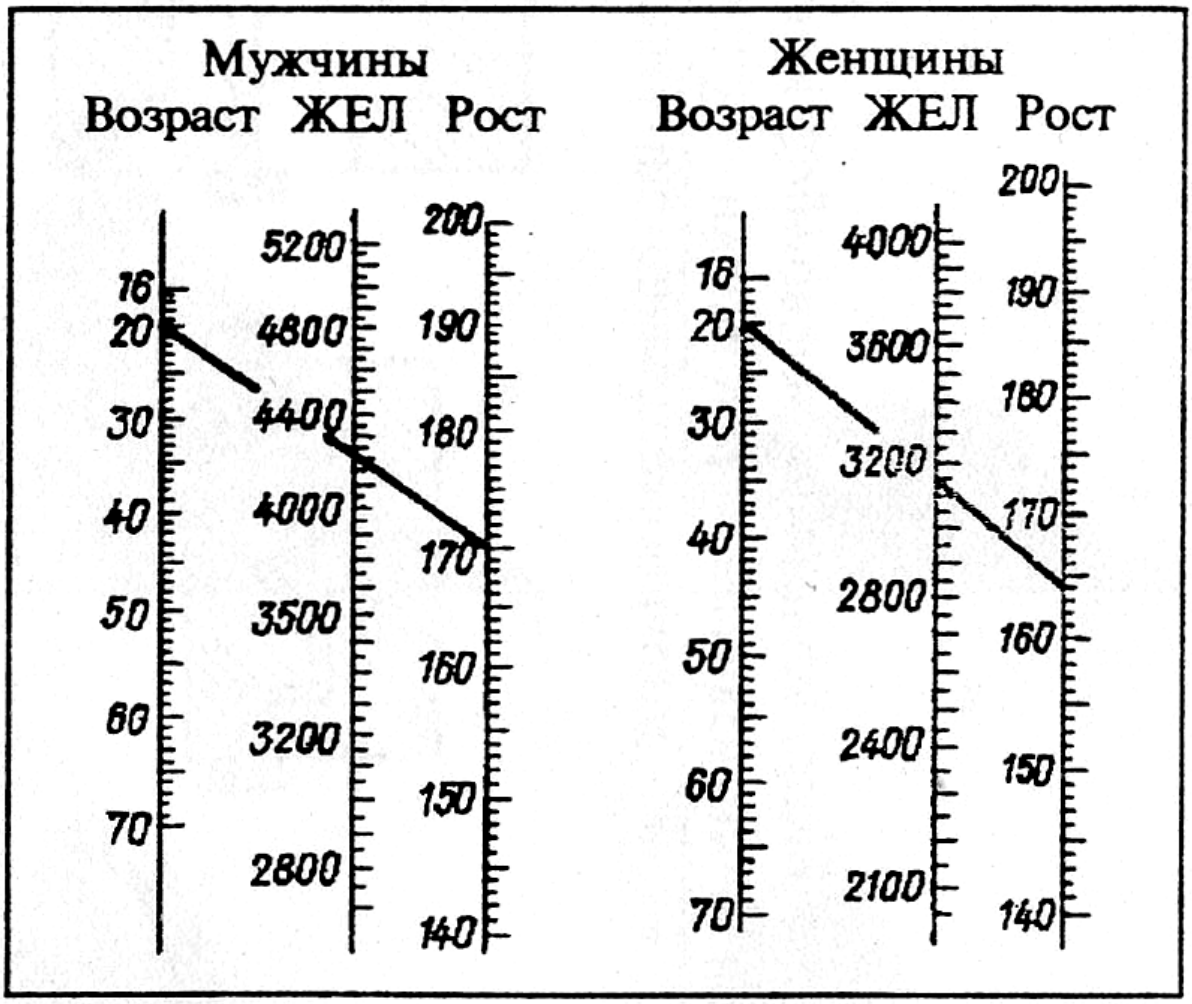
4. Руководство к практическим занятиям по гигиене труда / под ред. А.М. Шевченко. — Киев, 1986.

5. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене труда / под ред. З.И. Израэльсона, Н.Ю. Тарасенко. — М., 1981.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Номограмма для определения жизненной емкости легких (ЖЕЛ)



Приложение 2

Список профессий с указанием условий труда в них и возможных заболеваний профессионального характера

Профессия (должность)	Основные вредные производственные факторы	Возможные профессиональные заболевания	Возможные производственно обусловленные заболевания
Административный работник, работодатель	Нервно-психические перегрузки	Невроз (при работе в психиатрических учреждениях)	Гипертоническая болезнь, геморрой и другие заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС), функциональные заболевания центральной нервной системы (ЦНС)
Актер, дирижер, диктор	Нервно-психические и физические перегрузки, неустойчивый микроклимат	Заболевания опорно-двигательного аппарата (ОДА) и периферической нервной системы (ПНС), хронический ларингит и язвы голосовых складок	Заболевания ССС и ЦНС
Аппаратчик (химического производства), гальванщик	Химические соединения. Нервно-психические перегрузки	Хронические и острые отравления, дерматиты и экземы, аллергические заболевания, пневмосклероз	Функциональные заболевания ССС, ЦНС, пищеварительной, эндокринной систем
Банковский работник, кассир, менеджер	Нервно-психические перегрузки, локальные и региональные физические перегрузки, пыль, микробная обсемененность	Заболевания ОДА и ПНС	Заболевания органов дыхания и ССС, функциональные заболевания ЦНС
Библиотекарь	Пыль, химические соединения	Аллергические заболевания верхних дыхательных путей	Заболевания органов дыхания
Бизнесмен	Нервно-психические перегрузки	—	Гипертоническая болезнь и другие заболевания ССС, функциональные заболевания ЦНС
Ветеринар, животновод	Микроорганизмы, нервно-психические перегрузки, неустойчивый микроклимат, химические соединения	Инфекционные заболевания	Заболевания органов дыхания
Водитель (машинист) транспортного средства, асфальтировщик, летчик, экскаваторщик	Нервно-психические перегрузки, физические нагрузки, химические соединения, шум, вибрация, пыль, неустойчивый микроклимат	Заболевания ОДА и ПНС, хронические и острые отравления, сенсоневральная тугоухость, вибрационная болезнь, токсикопылевой бронхит	Гипертоническая болезнь, геморрой, заболевания ССС, заболевания органов дыхания, ЖКТ, ЦНС, мочевыводящей системы
Врач	Нервно-психические и физические перегрузки, микроорганизмы, химические соединения	Инфекционные заболевания	Заболевания ССС, функциональные заболевания ЦНС
Дворник	Тяжелые физические нагрузки, неустойчивый микроклимат	Заболевания ОДА и ПНС	Заболевания органов дыхания
Геолог	Значительные физические перегрузки, неустойчивый микроклимат, пыль, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС. Отравления	Заболевания органов дыхания и ССС

Профессия (должность)	Основные вредные производственные факторы	Возможные профессиональные заболевания	Возможные производственно обусловленные заболевания
Грузчик	Значительные физические перегрузки, неустойчивый микроклимат, пыль, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС. Отравления	Заболевания органов дыхания и ССС
Журналист	Значительные нервно-психические перегрузки	—	Гипертоническая болезнь и другие заболевания ССС, ЖКТ, функциональные заболевания ЦНС
Инженер	Значительные нервно-психические перегрузки	Зависят от вида производства	Заболевания ССС, функциональные заболевания ЦНС
Капитан (судна)	Значительные нервно-психические перегрузки. Неустойчивый микроклимат	—	Заболевания ССС. функциональные ЦНС, ПНС
Кинооператор	Значительные нервно-психические перегрузки. Неустойчивый микроклимат. Физические нагрузки	Прогрессирующая близорукость	Заболевания ССС, ЦНС (функциональные)
Кочегар, трубочист	Значительные физические перегрузки, нагревающий микроклимат, пыль, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС, хронический перегрев, пылевой бронхит, отравления, онкологические заболевания	Заболевания ССС
Кузнец	Значительные физические перегрузки, нагревающий микроклимат, пыль, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС, хронический перегрев, пылевой и токсический бронхит, сенсоневральная тугоухость, вибрационная болезнь, отравления	Заболевания органов дыхания, ССС
Лесоруб	Значительные физические перегрузки, вибрация, шум, охлаждающий микроклимат, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС, вибрационная болезнь, сенсоневральная тугоухость, отравления	Заболевания органов дыхания, ССС, ЖКТ
Литейщик, металлург, термист	Значительные физические перегрузки, нагревающий микроклимат, пыль, шум, вибрация, химические соединения, нервно-психические перегрузки	Заболевания ОДА, ПНС, хронический перегрев, пылевой и токсический бронхит, пневмокониоз (силикоз), сенсоневральная тугоухость, вибрационная болезнь, отравления, онкологические заболевания	Заболевания органов дыхания, ССС, СОП
Лоцман	Значительные нервно-психические нагрузки, неустойчивый микроклимат	—	Заболевания ССС, ЦНС и ПНС
Матрос, докер	Значительные нервно-психические и физические перегрузки, неустойчивый микроклимат, шум, вибрация	Заболевания ОДА и ПНС, сенсоневральная тугоухость, хронический перегрев, вибрационная болезнь	Заболевания ССС, ЦНС, органов дыхания, ЖКТ

Профессия (должность)	Основные вредные производственные факторы	Возможные профессиональные заболевания	Возможные производственно обусловленные заболевания
Милиционер, работник ГБДД	Значительные нервно-психические и физические перегрузки, неустойчивый микроклимат, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС	Заболевания ССС, органов дыхания, ЖКТ, ЦНС (функциональные)
Музыкант (см. актер)	—	Координационный невроз	—
Наладчик, слесарь, электрик	Значительные нервно-психические и физические нагрузки, шум, пыль, химические соединения, ионизирующие и неионизирующие излучения	Заболевания ОДА и ПНС, отравления, дерматиты, сенсоневральная тугоухость, пылевой бронхит	Заболевания легких, ССС
Научный работник	Нервно-психические перегрузки, остальное зависит от профиля науки	Зависит от профиля науки	Заболевания разных систем и органов
Оператор видеотерминала (компьютера)	Значительные нервно-психические, локальные физические перегрузки (на органы зрения и руки), неионизирующее излучение	Заболевания ОДА и ПНС. Координационный невроз, прогрессирующая близорукость, поражения от воздействия неионизирующего излучения	Заболевания ЦНС и ССС
Официант	Значительные нервно-психические и физические перегрузки	Заболевания ОДА, ПНС. Варикозная болезнь	Заболевания ССС, ЦНС
Парикмахер	Значительные физические, общие, регионарные и локальные нагрузки, вибрация, химические соединения, микроорганизы	Заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, вибрационная болезнь, варикозная болезнь, аллергические заболевания, дерматиты, микозы	Заболевания органов дыхания и ЖКТ
Пекарь, повар	Нагревающий микроклимат, пыль, значительные физические нагрузки, микроорганизмы	Хронический перегрев. Заболевания ОДА и ПНС. Варикозная болезнь, пылевой бронхит	Заболевания ССС, дыхательной системы
Лоцман	Значительные нервно-психические нагрузки, неустойчивый микроклимат	—	Заболевания ССС, ЦНС и ПНС
Матрос, докер	Значительные нервно-психические и физические перегрузки, неустойчивый микроклимат, шум, вибрация	Заболевания ОДА и ПНС, сенсоневральная тугоухость, хронический перегрев, вибрационная болезнь	Заболевания ССС, ЦНС, органов дыхания, ЖКТ
Милиционер, работник ГБДД	Значительные нервно-психические и физические перегрузки, неустойчивый микроклимат, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС	Заболевания ССС, органов дыхания, ЖКТ, ЦНС (функциональные)
Музыкант (см. актер)	—	Координационный невроз	—

Профессия (должность)	Основные вредные производственные факторы	Возможные профессиональные заболевания	Возможные производственно обусловленные заболевания
Наладчик, слесарь, электрик	Значительные нервно-психические и физические нагрузки, шум, пыль, химические соединения, ионизирующие и неионизирующие излучения	Заболевания ОДА и ПНС, отравления, дерматиты, сенсоневральная тугоухость, пылевой бронхит	Заболевания легких, ССС
Научный работник	Нервно-психические перегрузки, остальное зависит от профиля науки	Зависит от профиля науки	Заболевания разных систем и органов
Оператор видеотерминала (компьютера)	Значительные нервно-психические, локальные физические перегрузки (на органы зрения и руки), неионизирующее излучение	Заболевания ОДА и ПНС. Координационный невроз, прогрессирующая близорукость, поражения от воздействия неионизирующего излучения	Заболевания ЦНС и ССС
Официант	Значительные нервно-психические и физические перегрузки	Заболевания ОДА, ПНС. Варикозная болезнь	Заболевания ССС, ЦНС
Парикмахер	Значительные физические, общие, регионарные и локальные нагрузки, вибрация, химические соединения, микроорганизы	Заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, вибрационная болезнь, варикозная болезнь, аллергические заболевания, дерматиты, микозы	Заболевания органов дыхания и ЖКТ
Пекарь, повар	Нагревающий микроклимат, пыль, значительные физические нагрузки, микроорганизмы	Хронический перегрев. Заболевания ОДА и ПНС. Варикозная болезнь, пылевой бронхит	Заболевания ССС, дыхательной системы
Сапожник	Пыль, микроорганизмы, значительные физические перегрузки	Заболевания ОДА и ПНС	Заболевания органов дыхания, кожных покровов
Сестра медицинская	Значительные нервно-психические перегрузки, микроорганизмы, химические соединения	Дерматит, микозы, аллергические заболевания	Заболевания ССС, ЦНС
Спасатель	Значительные физические и нервно-психические перегрузки, химические соединения, пыль, микроорганизмы	Заболевания ОДА и ПНС, отравления	Заболевания ССС, ЦНС
Станочник (токарь, фрезеровщик, штамповщик, стропальщик)	Шум, химические соединения, пыль, физические и нервно-психические перегрузки	Сенсоневральная тугоухость, масляные фолликулы, дерматит, пневмокониоз, пылевой бронхит, заболевания ОДА и ЦНС	Заболевания органов дыхания, ССС, ЖКТ
Строитель, бетонщик, изолировщик, каменщик, маляр, монтажник, плотник, столяр	Значительные физические перегрузки, нервно-психические нагрузки, вибрация, шум, неустойчивый микроклимат, химические соединения, пыль	Заболевания ОДА и ПНС, вибрационная болезнь, сенсоневральная тугоухость, пневмокониоз, токсико-пылевой бронхит, отравления	Заболевания органов дыхания, ЖКТ

Профессия (должность)	Основные вредные производственные факторы	Возможные профессиональные заболевания	Возможные производственно обусловленные заболевания
Судебный работник	Значительные нервно-психические нагрузки	—	Заболевания ССС, ЦНС
Фотограф	Химические соединения, значительная физическая локальная нагрузка	Дерматит, аллергические заболевания, прогрессирующая близорукость	Заболевания ССС, ЦНС
Художник (см. фотограф), дизайнер	Значительные физические нагрузки (на верхние конечности), значительные нервно-психические нагрузки, химические соединения	Заболевания ОДА и ПНС, дерматит, аллергические заболевания	Заболевания ССС, ЦНС
Электро-, газосварщик	Химические соединения, пыль, УФ-излучение, аэрозоль металлов, значительные физические нагрузки	Отравления, аллергические заболевания, электроофтальмия, заболевания ОДА и ПНС	Заболевания ССС, ЦНС (функциональные), ЖКТ и эндокринной системы