

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Иркутской области  
«Профессиональное училище №39 п. Центральный Хазан»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ «Охрана труда»  
для студентов специальности 23.01.03. «Автомеханик»

## АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации к выполнению практических работ по учебной дисциплине «Охрана труда» предназначены для студентов специальности 23.01.03. «Автомеханик».

Пособие соответствует государственному образовательному стандарту учебной дисциплины «Охрана труда», оно содержит рекомендации для студентов по проведению и обработке результатов практических работ в рамках общеобразовательного цикла ОПОП.

Данные методические рекомендации предназначены для студентов первых курсов техникума. Они помогут студентам приобрести практические навыки экспериментальной работы и обработки экспериментальных данных, усвоить основные понятия более глубоко усвоить теоретический материал. В методических рекомендациях определены цели и задачи выполнения практических работ, описание каждой работы включает в себя необходимые для выполнения работы теоретические сведения, экспериментальную часть, указания по обработке результатов и их представлению в отчете. В приложении дан минимальный справочный материал.

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Введение .....                                                                                               | 4  |
| 2. Практическая работа: Основные понятия безопасности. Пожарная профилактика.                                   | 5  |
| 3. Практическая работа: «Выбор средств обеспечения электробезопасности» .....                                   | 5  |
| 4. Практическая работа : Расчет естественного и искусственного освещения .....                                  | 10 |
| 5. Практическая работа : «Определение параметров воздуха рабочей зоны» .....                                    | 14 |
| 6. Практическая работа : «Классификация, расследование, учет и оформление несчастных случаев»<br>.....          | 18 |
| 7. Практическая работа : «Первая помощь пострадавшим».....                                                      | 22 |
| 8. Практическое занятие : Оформление трудовых отношений между работодателем и работником                        | 29 |
| 9. Практическое занятие : Составление мероприятий по предупреждению травматизма                                 | 34 |
| 10. Практическое занятие: Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим<br>током ..... | 35 |
| 11. Практическое занятие: Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре.                           | 40 |
| 12. Практическая работа: Ознакомление с федеральными законами и нормативно-технической<br>документацией .....   | 43 |
| 13. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....                                                                                             | 45 |
| 14. Список использованной литературы .....                                                                      | 46 |

## **Введение**

Основной задачей дисциплины «Охрана труда» является изучение законодательных и нормативных актов по охране труда, теоретических основ охраны труда, основы пром. санитарии, основы электробезопасности, основы пожарной безопасности, а также умение безопасно эксплуатировать различные типы оборудования и средства тушения пожаров, умение обеспечивать безопасные условия труда, расследовать несчастные случаи.

Данное пособие должно содействовать формированию у студентов профессиональных навыков, профессионального мышления.

В данное пособие включены инструктивные карты к практическим работам по «Охране труда». С этой целью в обязательном порядке перед выполнением практических работ студенты обязательно должны быть проинструктированы преподавателем.

Целями этих работ является:

- формирование у студентов навыков воспроизводить на практике то, что изучили в теоретической части курса;
- добиться правильности и высокой скорости выполнения практических навыков.

Для повышения эффективности практических работ, необходимо использовать инструктивные карты, которые программируют процесс обучения.

Работа считается выполненной, если в отчете зафиксированы все задания работы и выставлена оценка преподавателем.

Практическая работа: Основные понятия безопасности. Пожарная профилактика.

Цель работы: приобретение навыков составления планов эвакуации на случай пожара и перспективных планов пожарной безопасности предприятий.

Оснащение урока: типовые планы эвакуации на случай пожара.

Организация работы:

Группа разбивается на бригады по 2 человека.

Ход работы.

1. Студенты изучают расположение помещений цокольного этажа техникума и вычерчивают планировку

этажа и план эвакуации на случай пожара.

2. Студенты изучают расположение помещений первого этажа техникума и вычерчивают планировку этажа и план эвакуации на случай пожара
3. Студенты изучают расположение помещений второго этажа и план эвакуации на случай пожара.
4. Студенты составляют перспективный план мероприятий по пожарной безопасности.

Результаты работы оформляют в виде отчета, в котором должны быть планы эвакуации 1, 2, 3 этажей, перспективный план мероприятий по пожарной безопасности, выводы и предложения о противопожарной безопасности техникума.

Контрольные вопросы:

1. Требования пожарной безопасности к вентиляции.
2. Требования пожарной безопасности к электрооборудованию.
3. Требования пожарной безопасности к проходам.
4. Первичные средства пожаротушения.
5. Устройство пенного огнетушителя.
6. Устройство углекислотного огнетушителя.
7. Устройство пожарного водоснабжения.

Практическая работа: «Выбор средств обеспечения электробезопасности»

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Ознакомиться с условиями поражения человека электрическим током. Изучить средства и методы защиты от поражения электрическим током, оказание первой помощи. **ПРИБРЕТАЕМЫЕ**

**УМЕНИЯ И НАВЫКИ:** Научиться правильно применять различные средства обеспечения электробезопасности, оказывать первую помощь пострадавшему от электрического тока, знать условия поражения человека электрическим током.

**ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА:** инструкционные карты, схемы защитного заземления и зануления, плакаты.

**ЗАДАНИЯ:**

Задание № 1 Изучить действия шагового напряжения и напряжения прикосновения на человека. Зарисовать схемы.

Задание № 2 Изучить способы защиты от электрического тока (заземление, зануление). Зарисовать схему.

Задание № 3 Изучить электрические защитные средства. Перечислить изолирующие защитные средства.

Описать порядок оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:**

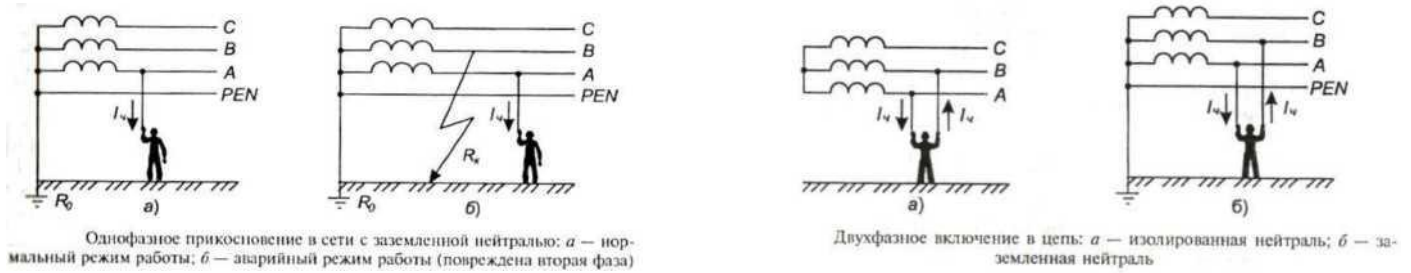
1. *Условия поражения человека электрическим током.*

Тяжесть поражения электрическим током зависит от вида электрической сети и характера прикосновения человека к токоведущим элементам. Наибольшее распространение имеют электрические сети трехфазного тока с изолированной или глухозаземленной нейтралью источника тока (генератора, трансформатора). В сельском хозяйстве в основном применяют трехфазные четырехпроводные сети с глухозаземленной нейтралью, обеспечивающие питание установок напряжением 380 и 220 В.

Действие тока возникает, когда человек прикасается не менее чем к двум точкам цепи, между которыми существует некоторое напряжение (напряжение прикосновения).

Схемы включения человека в электрическую цепь могут быть различными. Чаще других происходит однофазное включение человека в цепь между фазным проводом и землей и двухфазное - между двумя фазными проводами.

## Схемы включения человека в электрическую цепь



(рис 1)

$$I =$$

При однофазном прикосновении ток, проходящий через тело человека, может быть с достаточной для практики точностью определен по формуле:

$U_d$

$$R_4 + R_{об} + R_n + R_0$$

где  $U_d$  - фазное напряжение, В;

$R_4$  - расчетное сопротивление тела человека (1000 Ом);

$R_{об}$  - сопротивление обуви, Ом;

$R_n$  - сопротивление пола, Ом;

$R_0$  - сопротивление глухозаземленной нейтрали, Ом.

Чем больше напряжение прикосновения и чем меньше сопротивление участков цепи замыкания, тем выше ток, проходящий через тело человека. Если принять  $U_d = 220$  В, а  $R_{об} = 0$ ,  $R_n = 0$  (при хорошем контакте человека с землей),  $R_4 = 10$  Ом, то сила проходящего через человека тока будет равна 0,218 А (218 мА), что значительно превышает смертельный ток (90-100 мА).

Если принять, что человек стоит на сухом деревянном полу  $R_n = 10^5$  Ом) в резиновой обуви ( $R_{об} = 45 \times 10^3$  Ом), то сила тока будет равна 0,0015 А (1,5 мА). Такой ток не опасен.

При двухфазном включении напряжение прикосновения в 1,73 раза больше, чем при однофазном. Сопротивление пола, обуви в этом случае не влияет на ток, а его величина определяется выражением

$$\frac{U_d}{R}$$

$I$

При  $U_d = 220$  В и  $R_j = 1000$  Ом сила тока, проходящего через человека, составит 0,38 А (380 мА), что значительно больше, чем при однофазном включении. Следовательно, двухфазное включение человека в электрическую цепь наиболее опасно.

При обрыве электрического провода, пробое изоляции на заземленный корпус машины и при другой прямой утечке электроэнергии в землю (например, от молниеотвода) человек может оказаться в зоне растекания тока по земле под напряжением, называемым *шаговым*. В зоне контакта электрического проводника с землей потенциал земли  $\phi$  наибольший и равен потенциалу проводника, а на расстоянии 20 м он уже практически равен нулю. При нахождении человека в зоне растекания тока его ноги могут оказаться разноудаленными от зоны контакта, в точках с разными потенциалами. Разница этих потенциалов и создает *шаговое напряжение*.

Схема образования шагового напряжения

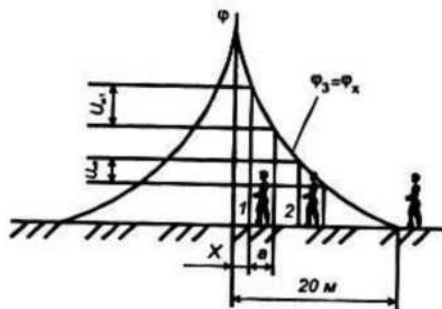


Схема формирования напряжения шага

$(p^{ic} 2)$

Оно максимально вблизи зоны контакта (точка 1) и убывает при удалении от нее (точка 2). На расстоянии 20 м и более (точка 3) шаговое напряжение практически равно нулю. С увеличением

ширины шага оно возрастает, поэтому выходить из зоны шагового напряжения надо короткими шагами или прыжками на двух ногах.

## 2. Средства и методы защиты от поражения электрическим током.

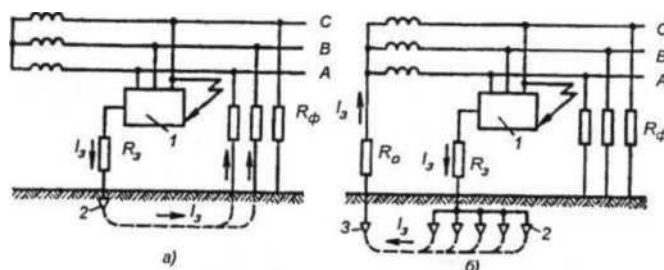
Для защиты человека от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12,1.019-79\* применяют:

- изоляцию токоведущих частей, проводов путем нанесения на них диэлектрического материала: пластмасс, лаков, красок, эмалей т.п. (состояние изоляции проверяют не реже одного раза в год в сухих помещениях без повышенной опасности и двух раз в год в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных. Сопротивление изоляции в электроустановках напряжением до 1000 В должно быть не менее 0,5 МОм);
- двойную изоляцию, когда к рабочей изоляции на случай ее повреждения предусматривают дополнительную изоляцию (например, выполняют корпуса или ручки электроинструментов из диэлектрического материала, покрывают изолированные провода общей нетокопроводной оболочкой и т.п.);
- недоступность проводов, частей (воздушные линии электропередачи на опорах, электрические кабели в земле и др);
- ограждение электроустановок (например кожухами на электрорубильниках, заборами на подстанциях и др).
- блокировочные устройства, автоматически отключающие напряжение с электроустановок при снятии с них защитных кожухов, ограждений;
- малые напряжения (не более 42 В), например, для питания электрифицированных инструментов, светильников местного освещения в условиях повышенной электроопасности;
- изоляцию рабочего места (пола, площадки, настила);
- заземление или зануление корпусов электроустановок, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции;
- выравнивание электрических потенциалов;
- автоматическое отключение электроустановок;
- предупреждающую сигнализацию (например звуковую или световую при появлении напряжения на корпусе электроустановки), надписи, плакаты, знаки;
- СИЗ и др;

**ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ** Преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, называется *защитным заземлением*.

Оно состоит из заземлителя и заземляющего проводника, соединяющего металлический корпус электроустановки с заземлителем. Совокупность заземлителя и заземляющих проводов называют заземляющим устройством. Защитное заземление применяют в трехфазных трехпроводных и однофазных двухпроводных сетях переменного тока напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью, а также в сетях напряжением выше 1000 В переменного и постоянного тока с любым режимом нейтрали.

Схема защитного заземления

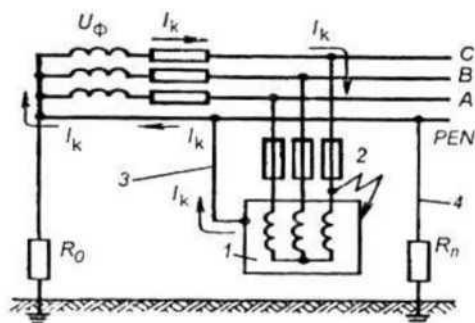


Принципиальные схемы защитного заземления: а — в сети с изолированной нейтралью до 1000 В и выше; б — в сети с заземленной нейтралью выше 1000 В; / — заземленное оборудование; 2 — заземлитель защитного заземления; ~ — заземлитель рабочего заземления;  $R_з$ ,  $R_о$ ,  $R_φ$  — сопротивления соответственно защитного, рабочего заземлений, изоляции фаз;  $I_з$  — ток замыкания на землю

(рис 3)

**Зануление** - это преднамеренное электрическое соединение металлических нетоковедущих частей электроустановок, могущих оказаться под напряжением, с глухозаземленной нейтралью источника тока (генератора или трансформатора). В четырехпроводных сетях с нулевым проводом и глухозаземленной нейтралью источника тока напряжением до 1000 В (такowymi являются сельские сети) зануление служит основным средством защиты. Заземление в таких сетях не эффективно. Подсоединение корпусов электроустановок к нейтрали источника тока осуществляют с помощью нулевого защитного проводника.

Схема защитного зануления



Принципиальная схема зануления: 1 — корпус; 2 — аппараты для защиты от токов короткого замыкания (плавкие предохранители, автоматические выключатели и т. п.); 3 — нулевой защитный проводник; 4 — повторное заземление;  $R_0$  — сопротивления заземления нейтрали источника тока;  $R_n$  — сопротивление повторного заземления нулевого защитного проводника;  $I_k$  — ток короткого замыкания;  $U_\phi$  — фазное напряжение

(рис 4)

### ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ Быстродействующая защита,

обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки (через 0,05 - 0,2 с) при возникновении в ней опасности поражения человека электрическим током, называется *защитным отключением*. При замыкании фазы на корпус, снижении сопротивления изоляции сети ниже определенного предела, при непосредственном прикосновении человека к токоведущим частям электроустановки и в других опасных для человека случаях происходит изменение каких-либо электрических величин, которые дают сигнал для срабатывания защитного отключения.

**ЭЛЕКТРОЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА** Электроразоштитные средства предназначены для защиты людей при обслуживании электроустановок. Их подразделяют на изолирующие (основные и дополнительные), ограждающие и предохранительные. *Изолирующие средства* служат для изоляции человека от токоведущих частей и от земли. Изоляция основных изолирующих средств выдерживает полное рабочее напряжение электроустановок, ими разрешено касаться токоведущих частей под напряжением. Дополнительные средства самостоятельно не могут обеспечить безопасность обслуживающего персонала, их применяют совместно с основными средствами для усиления их защитного действия.

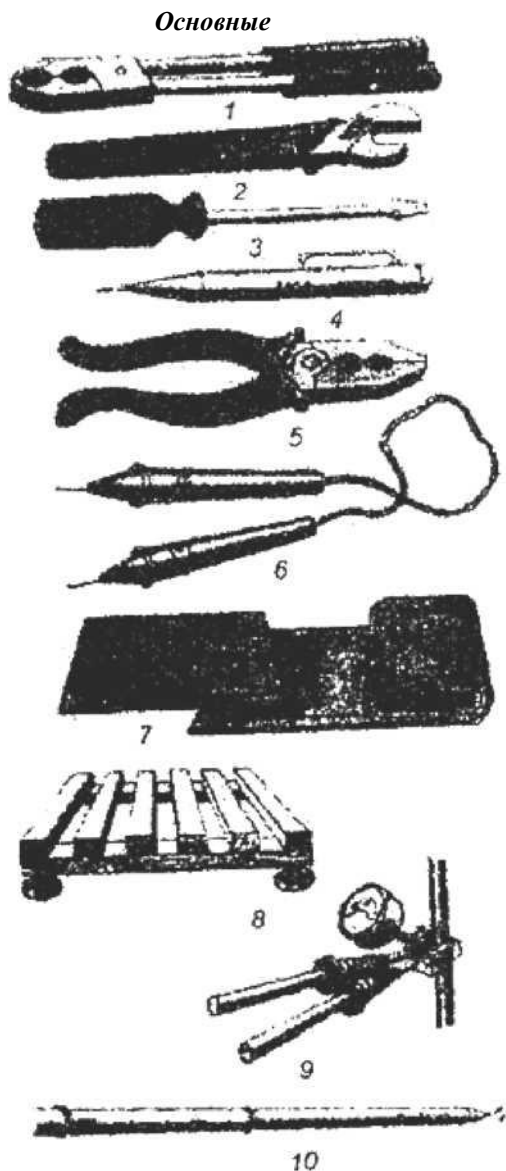
К *основным изолирующим средствам* в электроустановках напряжением выше 1000 В относят изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, изолирующие съемные вышки и лестницы, площадки и др., а в электроустановках до 1000 В, кроме указанных, - диэлектрические перчатки и инструменты с изолирующими рукоятками.

К *дополнительным изолирующим средствам* в электроустановках напряжением выше ~1000 В относят - диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки, а в электроустановках до 1000 В, кроме того, - диэлектрические галоши, коврики, изолирующие подставки.

*Ограждающие защитные средства* (щиты, ограждения - клетки, изолирующие накладки, временные переносные заземления, закорачивающие провода и др). предназначены для временного ограждения токоведущих частей.

*Вспомогательные защитные средства* (предохранительные пояса, страховочные канаты, когти, защитные очки, рукавицы, суконные костюмы и др). служат для защиты от случайного падения с высоты, а также от световых, тепловых, механических и химических воздействий электрического тока.





#### *Оказание первой помощи при поражении электрическим током.*

Первая помощь человеку, попавшему под действие электрического тока, - как можно быстрее освободить пострадавшего от действия тока.

Делать это нужно следующим образом:

*S* Выключить ток с помощью рубильника или другого выключателя или удалить предохранитель;

*S* Перерубить провод топором или другим инструментом с токонепроводящей рукояткой *S* Накорoko замкнуть участок электролинии перед пострадавшим, набросив на провод голый провод, который предварительно соединить с заземлителем;

*S* Оттащить пострадавшего от токоведущих частей или оттянуть от него электропровод. Необходимо следить, чтобы не попасть под действие тока и чтобы пострадавший не упал в момент выключения тока и не получил механической травмы.

Если напряжение до 1000 В, пострадавшего можно оттащить веревкой, палкой и даже рукой, но за сухую одежду, можно надеть на руки (изолировать) диэлектрические перчатки или обмотать ее сухой одеждой (шарфом). Незащищенной рукой нельзя касаться оголенного тела пострадавшего, его обуви, которая часто бывает с металлическими деталями или сырой. Когда напряжение тока более 1000 В, пострадавшего можно оттянуть штангой, клещами, изолировать при этом ноги ботами, галошами. К пострадавшему от электрического тока необходимо вызвать врача. Не дожидаясь прихода врача; следует немедленно оказать доврачебную помощь. Электротравма коварна: сразу после освобождения от тока состояние пострадавшего бывает хорошим, а затем оно может резко ухудшиться.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое шаговое напряжение?
2. Как подразделяются электрозащитные средства?
3. Что называется заземлением и занулением?
4. Порядок оказания первой помощи пострадавшему

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА :** Расчет естественного и искусственного освещения Цель работы: ознакомиться с принципом нормирования, методиками расчета и приобрести навыки по расчету естественного и искусственного освещения

Около 90% информации о внешнем мире человек воспринимает через органы зрения. Качество зрительного восприятия определяется световыми условиями. В производственных условиях освещение должно обеспечивать хорошую видимость на рабочем месте, не вызывая усталости глаз. При увеличении освещенности производительность труда увеличивается, однако степень ее увеличения и области освещенности лк заметно снижается.

Правильно спроектированное и выполненное освещение позволяет решить следующие задачи:

- улучшить условия зрительной работы, снижая при этом утомляемость, повышая производительность труда и качество выпускаемой продукции;
- благоприятно повлиять на производственную среду, что вызывает положительное психофизиологическое воздействие на работающего;
- повышает безопасность труда и снижает травматизм

Увеличение освещенности способствует улучшению работоспособности даже в тех случаях, когда процесс труда практически не зависит от зрительного восприятия. При недостаточном освещении работающий быстро устает, работает менее продуктивно, возрастает вероятность ошибочных действий, несчастных случаев и может привести к профессиональным заболеваниям.

Все производственные, складские, бытовые и административно-конторские помещения должны иметь естественное и искусственное освещение помещений.

Задачей расчета естественного освещения является определение площади световых проемов, которая должна обеспечить требуемую естественную освещенность.

Задачей расчета искусственного освещения является определение числа, мощности и типа ламп, необходимых для обеспечения заданного значения освещенности, а также типа светильников.

Содержание и порядок выполнения практической работы

Данная работа состоит из двух частей:

часть 1 - Расчет естественного освещения

часть 2 - Расчет искусственного освещения

Расчеты каждой части оцениваются отдельно.

После выполнения обеих частей необходимо начертить план помещения со схемой размещения светильников и размерами оконных проемов.

1. Методика расчета естественного освещения

Расчет естественного освещения проводят по методике СНиП 11-4-79. При проектировании естественного освещения прямой солнечный свет обычно не учитывается из-за своего непостоянства и считается, что освещенность создается только рассеянным светом небосвода. Без естественного освещения допускается проектировать помещения, перечисленные в СНиП 11-4-79 (конференц-залы, санитарно-бытовые помещения, коридоры и т. д.)

Площадь проемов для обеспечения естественного бокового освещения находят по формуле:

$$S_{\text{пр}} \sim \frac{100 \cdot F_{\text{л}}}{K \cdot Z} \quad (1)$$

Где:

$S_{\text{пр}}$  - общая площадь пола, м<sup>2</sup>

$F_{\text{л}}$  - коэффициент естественной освещенности;

$K \cdot Z = 1,2 - 1,8$  - коэффициент запаса;

$\alpha$  - 6,5 - 6,6 - световая характеристика боковых проемов;

$\rho$  - общий коэффициент светопропускания;  $\rho_1 = 0 - 10$  - коэффициент, учитывающий отражение света при боковом освещении;

кзд=1 -1,7 - коэффициент, учитывающий затенение противостоящими зданиями.

Нормированный коэффициент естественной освещенности для I, II, III, IV и V поясов светового климата определяют по формуле:  $e_e = emc$

где:

e- коэффициент естественной освещенности (КЕО), который определяется для каждого светового пояса по таблице 1;

m - коэффициент светового климата (без учета прямого солнечного света), определяемый в зависимости от района расположения здания. Этот коэффициент учитывает особенности светового климата, который определяют по таблице 2;

c = 0,6 - 1 - коэффициент солнечности климата (с учетом прямого солнечного света). Этот коэффициент, учитывает дополнительный световой поток, проникающий через световые проемы в помещение за счет прямого и отраженного от подстилающей поверхности солнечного света в течение года.

Таблица 1 - Значения коэффициента естественной освещенности

| Характеристика зрительной работы                                                                                                                                                           | Наименьший размер объекта различения, мм | Разряд зрительной работы                   | Естественное освещение, КЕО, % | Совмещенное освещение, КЕО, % |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| При верхнем или боковом освещении                                                                                                                                                          | При боковом освещении                    | При верхнем или боковом освещении покровом | При боковом освещении          |                               |
| В зоне с устойчивым снежным покровом                                                                                                                                                       | На остальной территории СНГ              | В зоне с устойчивым снежным                | На остальной территории СНГ    |                               |
| Наивысшей точности                                                                                                                                                                         | Менее 0,15                               | I                                          | 10                             | 2,8                           |
| Очень высокой точности                                                                                                                                                                     | 0,15-0,3                                 | II                                         | 7                              | 2                             |
| Высокой точности                                                                                                                                                                           | 0,3-0,5                                  | III                                        | 5                              | 1,6                           |
| Средней точности                                                                                                                                                                           | 0,5-1                                    | IV                                         | 4                              | 1,2                           |
| Малой точности                                                                                                                                                                             | 1-5                                      | V                                          | 3                              | 0,8                           |
| Очень малой точности (грубая)                                                                                                                                                              | Более 5                                  | VI                                         | 2                              | 0,4                           |
| Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах                                                                                                                              | Более 0,5                                | VII                                        | 3                              | 0,8                           |
| Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянное периодическое при постоянном пребывании людей в помещении 3. периодическое при периодическом пребывании людей в помещении |                                          | VIII                                       | 1,5<br>1,0<br>0,5              | 2,2<br>1,0<br>0,5             |

Таблица 2 - Значения коэффициента светового климата

| Пояс светового климата        | I   | II  | III | IV  | V   |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Коэффициент светового климата | 1,2 | 1,1 | 1   | 0,9 | 0,8 |

Территория СНГ' разделена на пять поясов светового климата. Северная часть территории СНГ относится к первому поясу светового климата, а южная (в основном, зоны Крыма, Кавказа и Средней Азии) - к пятому поясу. Москва иПавлодар например, находятся в третьем поясе. Санкт-Петербург - во втором, а Киев - в четвертом.

Общий коэффициент светопропускания определяют по формуле

$\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5 (3)$

=0.5-0.9 - коэффициент светоиропускания материала;

= коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроёма;

где:

$\Gamma_3$  = коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях;

$\Gamma_4$  = коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах;

$\Gamma_5 = 0.9$  - коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, установленной под фонарями

## 2. Методика расчета искусственного освещения

Выполняя расчет искусственного освещения необходимо решить ряд вопросов:

- выбрать тип источника света;
- определить систему освещения;
- выбрать тип светильников с учетом характеристик светораспределения, ограничения прямой блескости, по экономическим показателям, условиям среды и с учетом требований взрыво- и пожаробезопасности;
- составить схему распределения светильников по помещению и определить их количество;
- определить норму освещенности на рабочем месте.

Выбирая систему освещения, необходимо учитывать, что эффективнее (экономичнее) система комбинированного освещения, наиболее гигиеничной является система общего освещения, так как создает равномерное распределение световой энергии. Используя общее локальное освещение, можно добиться высоких уровней освещенности на рабочих местах без значительных затрат. При выполнении зрительных работ I-IV, Va и Vb разрядов следует применять систему комбинированного освещения. Обеспечение равномерного распределения освещенности достигается в том случае, если отношение между центрами светильников к высоте их подвеса над рабочей поверхностью составит для светильников:

- «Астра» и УПД - 1,4 м;
- УПМ - 15 - 1,5 м;
- НСП-07 - 1,4 м;
- ПО-02 (шар молочного света) - 2 м;
- ВЗГ - 2 м;
- ЛДиЛОУ - 1,4 м;
- 11ВЛП - 1,5 м.

По распределению светового потока в пространстве различают светильники прямого, преимущественно прямого, рассеянного, отраженного и преимущественно отраженного света. Выбор тех или иных светильников по распределению зависит от характера выполняемых в помещении работ, возможности запыления воздушной среды, коэффициентов отражения окружающих поверхностей и эстетических требований. В зависимости от конструктивного исполнения различают открытые, защищенные, закрытые пыленепроницаемые, влагозащитные, взрывозащищенные и взрывобезопасные светильники. Для ламп накаливания наиболее распространенными являются светильники прямого света в открытом или защищенном исполнении («Астра», УПД, УПМ-15).

К светильникам преимущественно прямого и рассеянного света относятся НСП-07 и ПО-02.

Для взрывоопасных помещений применяют светильники типа ВЗГ (взрывобезопасные).

При применении люминесцентных ламп для освещения помещений с небольшой запыленностью и нормальной влажностью используют открытые светильники ЛОУ, ЛСП, а для помещений с большим содержанием пыли - влаговзрывозащищенные светильники ПВЛП, НОГЛ, РВЛМ. В этих светильниках установлено две и более лампы.

По назначению светильники делятся на светильники общего и местного освещения.

Для расчета общего равномерного освещения при горизонтальной рабочей поверхности используется метод светового потока, учитывающий световой поток, отраженный от потолка и стен. Световой поток лампы определяют по формуле

$$F = \frac{E_n \cdot S \cdot k}{z \cdot \eta} ; \text{лм} \quad (4)$$

где:

$E_n$  - нормированная минимальная освещенность, лк. Определяется по таблице 3;  $S$  - площадь освещаемого помещения, м<sup>2</sup>;

$k$  - коэффициент запаса (для газоразрядных ламп  $k = 1,5-2$ , а для ламп накаливания  $k = 1,3-1,7$ );  $n$  - количество ламп в помещении.

$z = 0,67-0,99$  - коэффициент неравномерности освещения;

$\eta$  - коэффициент использования осветительной установки. Ее значение зависит от высоты подвеса

светильника, размера освещаемого помещения, коэффициентов отражения стен и потолка. Таблица 3  
 - Значения показателей искусственной и естественной освещенности

| Помещения и производственные установки                                                                                                               | Разряд зрительной работы | Освещенность |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|-----|
| При комбинированном освещении                                                                                                                        | При общем освещении      |              |     |
| Мойка и уборка автомобилей                                                                                                                           | VI                       | -            | 150 |
| Техническое обслуживание и ремонт автомобилей                                                                                                        | Va                       | 300          | 200 |
| Ежедневное обслуживание автомобилей                                                                                                                  | Vllfe                    |              | 75  |
| Осмотровые кабины                                                                                                                                    | VI                       | -            | 150 |
| Отделения<br>Моторное, агрегатное, механическое, электротехническое, приборов питания<br>Кузнечное, сварножестяницкое, медницкое Столярное и обойное | ΛΠ<<<9a                  | 750          | 300 |
|                                                                                                                                                      |                          | 500          | 200 |
|                                                                                                                                                      |                          | 300          | 200 |
| Ремонт и монтаж шин                                                                                                                                  | Va                       | -            | 200 |
| Помещения для хранения автомобилей                                                                                                                   | VIII6                    |              | 20  |

Для определения коэффициента ^определяют индекс помещения по формуле:

$$e = H_{\text{с}}/(\text{I} + \text{B}) \text{ (5)}$$

где:

Нр - высота подвеса светильника, м;

А, В - соответственно ширина и длина помещения, м;

Н=Нп-Нрп; м (6) где:

Нп =2-3,5 - высота подвеса светильника над полом, м;

Нрп =0,7-1 - высота рабочей поверхности над полом, м.

После определения индекса помещения выбирают значение ^ по таблице 4 в зависимости от коэффициентов отражения стен и потолка.

Таблица 4 - Значения коэффициента использования осветительной установки

| Светильник | «Астра», УПМ - 15                                   | УПД | НСП-07 | ВЗГ-200 с отражателем | ПВЛ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|------------|-----------------------------------------------------|-----|--------|-----------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| л, %       | 30                                                  | 50  | 70     | 30                    | 50  | 70 | 30 | 50 | 70 | 30 | 50 | 70 | 30 | 50 | 70 |  |
| л, %       | 10                                                  | 30  | 50     | 10                    | 30  | 50 | 10 | 30 | 50 | 10 | 30 | 50 | 10 | 30 | 50 |  |
| i          | Коэффициент использования осветительной установки % |     |        |                       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 0,5        | 17                                                  | 21  | 25     | 21                    | 24  | 28 | 14 | 16 | 22 | 12 | 14 | 17 | 11 | 13 | 18 |  |
| 0,6        | 23                                                  | 27  | 31     | 25                    | 28  | 34 | 19 | 21 | 27 | 16 | 18 | 21 | 14 | 17 | 23 |  |
| 0,7        | 30                                                  | 34  | 39     | 29                    | 39  | 38 | 23 | 24 | 29 | 19 | 21 | 24 | 16 | 20 | 27 |  |
| 0,8        | 34                                                  | 38  | 44     | 33                    | 36  | 42 | 25 | 26 | 33 | 21 | 24 | 26 | 19 | 23 | 29 |  |
| 0,9        | 37                                                  | 41  | 47     | 38                    | 40  | 44 | 27 | 29 | 35 | 23 | 25 | 28 | 21 | 27 | 32 |  |
| 1          | 39                                                  | 43  | 49     | 40                    | 42  | 47 | 29 | 31 | 37 | 25 | 27 | 29 | 23 | 28 | 34 |  |
| 1,5        | 41                                                  | 50  | 55     | 46                    | 51  | 57 | 34 | 37 | 44 | 29 | 30 | 30 | 30 | 36 | 42 |  |
| 2          | 51                                                  | 55  | 60     | 54                    | 58  | 62 | 38 | 41 | 48 | 32 | 33 | 35 | 35 | 40 | 46 |  |
| 3          | 58                                                  | 62  | 66     | 61                    | 64  | 67 | 44 | 47 | 54 | 35 | 37 | 39 | 41 | 45 | 52 |  |
| 4          | 62                                                  | 66  | 70     | 64                    | 67  | 70 | 46 | 50 | 59 | 37 | 39 | 41 | 44 | 48 | 54 |  |
| 5          | 64                                                  | 69  | 73     | 66                    | 69  | 72 | 48 | 52 | 61 | 38 | 40 | 42 | 48 | 51 | 57 |  |

Количество ламп в помещении определяют по формуле

"  $F_z \cdot J$  (7)

Определив световой поток, подбирают стандартную ближайшую лампу по таблице 5. На практике допускается отклонение светового потока выбранной лампы от расчетного от - 10 % до +20 %.

СНиП 11-4-79 рекомендует для освещения использовать газоразрядные лампы.

В помещениях, где температура может быть ниже +10 0С и падение напряжения может превышать 10% необходимо использовать лампы накаливания. По типу лампы накаливания различают: вакуумные (НВ), газонаполненные биспиральные (НБ), биспиральные с криптоноксеноновым наполнением (НБК).

На практике в качестве газоразрядных ламп используют люминесцентные и ртутные газоразрядные лампы. Различают следующие типы люминесцентных ламп: низкого давления белого света (ЛБ), дневного света (ЛД), дневного света с правильной цветопередачей (ЛДЦ), тепло-белого цвета (ЛТБ), холодно-белого цвета (ЛХБ).

Таблица 5 - Световые и электрические параметры ламп

| Лампы накаливания | Люминесцентные лампы |                        |       |                    |                        |
|-------------------|----------------------|------------------------|-------|--------------------|------------------------|
| Тип               | Световой поток, лм   | Световая отдача, лм/Вт | Тип   | Световой поток, лм | Световая отдача, лм/Вт |
| В                 | 135                  | 9,0                    | ЛДЦ20 | 820                | 41,0                   |
| В                 | 105                  | 7,0                    | ЛД20  | 920                | 46,0                   |
| Б                 | 485                  | 12,0                   | ЛБ20  | 1180               | 59,0                   |
| Б                 | 460                  | 11,5                   | ЛДЦ30 | 1450               | 48,2                   |
| БК                | 1630                 | 16,3                   | ЛД30  | 1640               | 54,5                   |
| БК                | 1450                 | 14,5                   | ЛБ30  | 2100               | 70,0                   |
| Г                 | 2280                 | 15,3                   | ЛДЦ40 | 2100               | 52,5                   |
| Г                 | 2090                 | 13,3                   | ЛД40  | 2340               | 58,5                   |
| Г                 | 4900                 | 16,6                   | ЛБ40  | 3120               | 78,0                   |
| Г                 | 4610                 | 16,6                   | ЛДЦ80 | 3740               | 46,8                   |
| Г 0               | 19100                | 19,1                   | ЛД80  | 4070               | 50,8                   |
| Г 0               | 19600                | 18,6                   | ЛБ80  | 5220               | 65,3                   |

Контрольные вопросы

1. Каковы преимущества естественного и искусственного освещения?
2. Для чего ведется расчет естественного искусственного освещения?
3. Какие типы источников света существуют и как производится их выбор?
4. Какие типы светильников существуют и как производится их выбор?
5. Какие требования предъявляются к освещению производственных помещений?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА : «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ» ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** Изучение приборов для контроля микроклимата, ознакомление с методикой определения воздухообмена в рабочей зоне несчастных случаев.

**ПРИБОРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ.** Научиться пользоваться приборами для контроля микроклимата. Знать методику определения воздухообмена в рабочей зоне.

**ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА.** инструкционные карты, плакаты, психрометры Ассмана и Августа, термометры.

**ЗАДАНИЯ.**

Задание № 1. Изучить приборы для измерения температуры. Описать устройство приборов.

Задание № 2 . Изучить приборы для измерения влажности воздуха. Описать устройство приборов.

Задание № 3 . Изучить приборы для измерения скорости движения воздуха. Описать устройство приборов. Задание № 4. Описать методику определения воздухообмена в рабочей зоне.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:**

Температуру воздуха измеряют ртутным или спиртовыми термометрами предпочтительно с ценой деления 0,2 или 0,5 С. Текущую запись температуры осуществляют суточными (М-16С) или недельными (М-16Н) термографами. Относительную влажность воздуха измеряют психрометрами с вентиляторами (М-34, М-34В и д.р) и без вентилятора (ПБУ-1М и д.р), а также гигрометрами (М-19, М- 56 и д.р) и гигрографами (суточными М-21С и недельными М-21Н). Скорость движения воздуха измеряют анемометрами

ротационного действия (крыльчатый анемометр АСО-3 и др.), электроанемометрами (ЭА-2М, ТЭ-8М, АТЭ-2, ЭТАМ-3А и др.) и кататермометрами. Интенсивность теплового излучения измеряют актинометрами (ЭТМ и др.). Погрешность измерения у приборов не должна превышать величин, установленных "Санитарными нормами микроклимата" N 4088-86. Концентрацию пыли в воздухе определяют различными методами. Наиболее распространен массовый метод, основанный на прокачке через фильтр дозированного объема загрязненного воздуха, последующем определении привеса фильтра и вычислении концентрации пыли. Для этого используют аспиратор типа 882 и фильтры типа АФА-ВП. Нашли применение приборы ИКП-ЗД, ПРИЗ-2 и др. Дисперсность пыли определяют счетным методом с помощью прибора АЗ-5 или осаждением пыли из определенного объема воздуха на фильтр АФА или предметное стекло с последующем подсчетом частиц под микроскопом.

Наличие и концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны определяют лабораторным, экспрессным и автоматическим методами. Лабораторный метод основан на отборе проб воздуха и исследовании их с помощью лабораторных приборов (хроматографов, спектрографов). Метод дает точные результаты, но он довольно трудоемок.

Работа приборов экспрессного метода основана на быстро протекающих химических реакциях с изменением цвета реактивов. Из них в сельском хозяйстве наиболее распространен прибор УГ-2, АМ-5. Автоматические газоанализаторы служат для непрерывного измерения концентрации, как правило, какого-нибудь одного компонента в смеси газов. Их применяют для управления технологическими процессами, регистрации изменяющихся параметров газа и подачи сигнала в случае превышения заданного уровня (ПДК).

Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны осуществляют в соответствии с методическими указаниями Минздрава СССР N3936-85 и ГОСТ 12.1.005-88.

**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА** Для измерения температуры воздуха применяют ртутные, спиртовые и электрические термометры. Указанные термометры рассчитаны на измерение температуры лишь в момент наблюдения. Исследование температурного режима проводится с помощью максимальных и минимальных термометров.

*Максимальные термометры - ртутные.* Внутри резервуара термометра впаивается стеклянный штифт, который настолько сужает просвет капилляра, что мимо него ртуть может лишь проходить при расширении, которое наблюдается при повышении температуры воздуха. При понижении температуры столбик ртути, вошедший в капилляр, уже не может опуститься вниз, и ртуть остаётся в том положении, которое установилось при максимуме температуры. Величину максимальной температуры отсчитывают по верхнему уровню ртутного столба.

*Минимальные термометры - спиртовые.* В капиллярной трубке термометра имеется подвижной стеклянный штифт с плоским утолщением на концах. Перед наблюдением нижний конец термометра (резервуар) поднимают вверх до тех пор, пока штифт под влиянием собственной тяжести не спустится до мениска спирта. Затем термометр устанавливают горизонтально. При повышении температуры спирт, расширяясь, свободно проходит по капилляру не двигая штифт. При снижении температуры длина спиртового столбика уменьшается и поверхностная пленка увлекает за собой штифт к резервуару до тех пор, пока не установится самая низкая температура. Определение минимальной температуры производится по концу штифта, наиболее удалённому от резервуара термометра.

*Электрический термометр.* Для измерения температуры воздуха, а также ряда поверхностей (стены, почвы, и др.) нередко применяют различные электротермометры, принцип работы которых основан на возникновении термотока в цепи. В качестве датчика используются термопары или термисторы. Регистратором служит электрические гальванометры, шкала которых проградуирована в градусах.

Электрические термометры имеют большую погрешность измерений, но с их помощью можно проводить измерения в значительном диапазоне изменений температур.

*Термограф.* Для систематического наблюдения за ходом температуры в течение продолжительного времени пользуются самопишущими приборами-термографами, воспринимающей деталью которых является либо биметаллическая пластинка, состоящая из спаянных металлов, имеющих различный температурный коэффициент линейного расширения, либо полая металлическая пластинка, заполненная толуолом или спиртом. При изменении температуры воздуха меняется кривизна пластинок, что зависит от температурных коэффициентов в первом случае, либо от изменения объема толуола или спирта во втором случае. Изменение кривизны пластинок передаётся стрелке, которая даёт колебательные движения вверх и вниз, и таким образом на ленте записывается температура. Ленты разграфлены по горизонтали на недели, дни и часы и по вертикали на показатели температуры от -30 до + 40 С.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Для определения влажности воздуха применяют психрометры, гигрометры и гигрографы. *Стационарный психрометр (Августа)* состоит из двух одинаковых ртутных или спиртовых термометров, условно называемых «влажным» и «сухим». Резервуар «влажного» термометра обёрнут кусочком материи (батист, марля), конец которого опущен в сосуд с дистиллированной водой. Верхний край сосуда должен находиться на расстоянии 3–4 см от резервуара термометра. С поверхности влажной марли происходит испарение воды. На процесс испарения затрачивается тепло, поэтому «влажный» термометр будет охлаждаться и показывать более низкую температуру, чем «сухой». При определении влажности воздуха прибор следует оградить от источников излучения и случайных движений воздуха. Отчёты показаний обоих термометров производят через 10–15 минут после установки приборов. Абсолютную и относительную влажность воздуха определяют по специальным формулам психрометрической таблице.

*Аспирационный психрометр (Ассмана)* также состоит из двух одинаковых термометров - «сухого» и «влажного». Резервуары термометров заключены в металлические трубки, которые одновременно защищают их от лучистого тепла. Резервуар влажного термометра обёрнут батистом. В верхней части прибора имеется часовой механизм, соединённый с вентилятором, который обеспечивает засасывание воздуха с постоянной скоростью через металлические трубки с резервуарами термометров.

Перед определением влажности воздуха батист на резервуаре «влажного» термометра смачивают дистиллированной водой. Для этого пользуются специально прилагаемой к прибору пипеткой. После смачивания капли воды, оставшиеся на внутренней стенке металлической трубки, удаляют полоской фильтрованной бумаги. Заводят часовой механизм до отказа. При этом исследуемый воздух засасывается в трубки, омывая резервуары термометров, затем поступает в вертикальную металлическую трубку, расположенную между термометрами, и удаляется через отверстия в верхней части прибора. Так как воздух движется с постоянной скоростью (2 м/сек), испарение воды с поверхности резервуара «влажного» термометра происходит более равномерно, чем в психрометре Августа, и не зависит от скорости движения воздуха в помещении. Поэтому аспирационный психрометр является более совершенным прибором.

Вычисление абсолютной и относительной влажности воздуха при использовании аспирационного психрометра производится по специальным формулам и психрометрической таблице.

*Гигрометр* - прибор, с помощью которого можно непосредственно определить относительную влажность воздуха. Прибор представляет собой раму, в которой вертикально натянут обезжиренный женский волос. Один конец волоса укреплен на верхней части рамы, другой (нижний) перекинут через блок и к нему прикреплен небольшой груз, при помощи которого волос всегда находится в слегка натянутом состоянии. К блоку прикреплена стрелка. При увеличении влажности воздуха волос удлиняется, при уменьшении влажности - укорачивается. Изменения длины волоса приводят в движение стрелку, которая перемещается по шкале. На шкале нанесены цифры относительной влажности в процентах.

*Гигрограф* - самопишущий прибор, который применяется для непрерывной регистрации изменений относительной влажности воздуха в течении длительного времени. Прибор устроен аналогично термографу. В качестве воспринимающей части (датчика), реагирующей на изменение влажности воздуха, служит пучок волос, натянутый на раму. Пучок в середине надет на крючок, который при помощи системы рычагов соединяется со стрелкой, заканчивающейся пером. В зависимости от влажности воздуха длина пучка волос изменяется, что приводит в движение рычажки и соединенную с ними стрелку, которая вычеркивает на ленте барабана кривую относительной влажности. Правильность показаний гигрографа следует проверять по аспирационному психрометру.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА.

Для измерения скорости движения воздуха применяют приборы, называемые анемометрами. Существуют анемометры чашечные и крыльчатые.

*Чашечный, анемометр* предназначен для измерения скорости движения воздуха в пределах от 1 до 50 м/сек. В верхней части прибор имеет четыре полых полушария, которые под влиянием потока воздуха вращаются вокруг вертикальной оси. Нижний конец оси при помощи зубчатой передачи соединен со стрелками на циферблате, которые передвигаясь по шкале, указывают число метров. Большая стрелка показывает единицы метров, маленькие стрелки (в зависимости от их количества) показывают сотни, тысячи и более метров. Сбоку циферблата имеется кнопка (или колечко), с помощью которой включается и выключается счетчик оборотов стрелок. Перед началом измерений при включенном счетчике и холостом вращении чашечек записывают показания всех стрелок. Затем одновременно включают счетчик анемометра и пускают в ход секундомер. Наблюдение продолжают несколько минут, после чего счетчик выключают и записывают вновь показания стрелок. Из последних показаний вычитают показания прибора, снятые до проведения



замеров, разность делят на число секунд, в течение которых велось наблюдение.

*Крыльчатый анемометр* построен так же, как чашечный, но воспринимающей частью у него является не полушария, а легкие алюминиевые крылья. Прибор более чувствителен, позволяет измерять скорость от 0,5 до 15 м/сек. Снятие показаний и расчет скорости производит так же, как и в случае с чашечным анемометром. Если деления на циферблатах анемометров не соответствует точно метрам, для определения скорости пользуются графиком, прилагаемым к прибору.

Имеются разновидности крыльчатого анемометра со струнной осью ветроприемника, известная под названием струнного или ручного анемометра (механизм прибора закреплен в металлическом корпусе, снабженной ручкой). Прибор предназначен для проверки вентиляционных установок и измерения скорости движения воздуха в промышленных условиях. Он отличается большой чувствительностью и рассчитан на измерения скорости воздушного потока порядка 0,3 - 0,5 м/сек. Продолжительность наблюдения 1-2 минуты. К прибору прилагается два графика, с помощью которых можно, зная разность между конечными и начальными показаниями стрелок и частное от деления ее на число секунд наблюдения, определить по последней величине искомую скорость воздушного потока в метрах за секунду.

*Кататермометр*. Очень слабые потоки воздуха определяют с помощью кататермометров, представляющих собой спиртовой термометр со шкалой 35°-38°С или 33°-40°С. Кататермометры позволяют определять малые скорости движения воздуха, менее 1 м/сек.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗДУХООБМЕНА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Производственная вентиляция - это система устройств, для обеспечения на рабочем месте микроклимата и чистоты воздушной среды в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями. Интенсивность поступления или удаления воздуха из помещения называется *воздухообменом*. Отношение воздухообмена  $L$ , м<sup>3</sup>/ч к объему вентилируемого помещения  $V$ , м<sup>3</sup> называется *кратностью воздухообмена*  $K=L/V$ , она показывает, сколько раз в течении часа заменяется воздух в помещении.

Воздухообмен в производственных помещениях определяется расчетом зависимости от вида и количества выделяющихся в помещении вредных веществ.

*При выделении газов, паров, пыли воздухообмен определяется:*

$$L = G / (C_p - C_n) \cdot 10^3$$

где  $G$  - скорость выделения вредных веществ м<sup>3</sup>/ч.;

$C_p$  - предельно допустимая концентрация данного вредного вещества мг/м<sup>3</sup>;

$C_n$  - концентрация этого вещества в приточном воздухе мг/м<sup>3</sup>.

*При выделении влаги воздухообмен определяется:*

$$L = G_m / (d_p - d_n) \cdot 10^3$$

где  $G_m$  - скорость поступления водяных паров в помещение г/ч.;

$\rho$  - плотность воздуха кг/м<sup>3</sup>;

$d_p$ ,  $d_n$  - содержание влаги в удаляемом и приточном воздухе г/кг.

*При избытке тепла определяют:*

$$L = Q_{изб} / (c_p (T_p - T_n))$$

где  $Q_{изб}$  - избыточная теплота, поступающая в помещение и обуславливающая нагрев воздуха в нем, Дж/с.

$c$  - удельная теплоемкость воздуха Дж/(кг·К);  $\rho$  - плотность воздуха при  $t=293$  °К. кг/м<sup>3</sup>;

$T_n$ ,  $T_p$  - температура удаляемого и приточного воздуха К.

При выделении в помещении нескольких вредных веществ расчет ведут по каждому из них. Если эти вещества независимого действия, то принимают наибольший воздухообмен, а если однонаправленный суммированный воздухообмен. Вне зависимости от расчета в помещениях, имеющих естественное проветривание, величина  $L$  в соответствии с требованиями должна быть не менее 30 м<sup>3</sup>/ч на человека при  $V$  помещения менее 20 м<sup>3</sup> на человека, и не менее 20 м<sup>3</sup>/ч при большем  $V$  помещения. При отсутствии естественной вентиляции  $L$  должен быть не менее 60 м<sup>3</sup>/ч на человека, а его кратность не менее 1.

Вентиляционный воздушный баланс -  $L_{вуд}$  - количество подаваемого воздуха к удаляемому в единицах времени.

$L_{вуд} = 1$  - уравновешенный воздушный баланс (в большинстве случаев).

$L_{вуд} > 1$  - положительный (характеризуется повышенным давлением воздуха в помещении, создается в тех случаях, когда необходимо исключить попадание в помещение наружного, более грязного воздуха).

$L_{вуд} < 1$  - отрицательный (характеризуется разрежением в помещении, применяется когда необходимо исключить проникновение загрязненного воздуха с рабочего участка в окружающую среду или в смежное помещение).

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие приборы используются для измерения температуры.
2. Устройство аспирационного психрометра Ассмана.
3. Какие приборы используются для измерения скорости движения воздуха.
4. Что называется кратностью воздухообмена.
5. Как производится расчет воздухообмена при выделении нескольких вредных веществ в помещении.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА : «КЛАССИФИКАЦИЯ, РАССЛЕДОВАНИЕ, УЧЕТ И ОФОРМЛЕНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ»

*ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ.* Ознакомиться с порядком расследования несчастных случаев на производстве.

Изучить порядок оформления и учета несчастных случаев.

*ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ.* Научиться правилам организации расследования и оформления несчастных случаев на производстве.

*ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА.* инструкционные карты, акт по форме Н-1.

### ЗАДАНИЯ.

Задание № 1. Изучить положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Описать несчастные случаи, которые подлежат расследованию и учету.

Задание № 2. Ознакомиться с обязанностями работодателя у которого произошёл несчастный случай, порядком расследования несчастного случая.

Задание № 3. Изучить порядок заполнения акта по несчастным случаям на производстве по форме Н-1.

Заполнить акт по форме Н-1 на примере.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Производственная травма - это травма, полученная работающим на производстве, или вызвана не соблюдением ТБ, или внезапно возникшей аварийно-стрессовой ситуацией.

Несчастный случай - это случай с работающим, связанный с воздействием на него опасного производственного фактора.

В соответствии с положением о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве расследованию и учету подлежат несчастные случаи (травма, в том числе полученная в результате нанесения телесных повреждений другим лицом, острое отравление, тепловой удар, ожог, обморожение, утопление, поражение электрическим током, молнией и ионизирующим излучением, укусы насекомых и пресмыкающихся, телесные повреждения, нанесенные животными, повреждения, полученные в результате взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций), повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо, его смерть и происшедшее при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также при следовании к месту работы или с работы на предоставленном работодателем транспорте, либо на личном транспорте при соответствующем договоре или распоряжении работодателя о его использовании в производственных целях; при следовании к месту командировки и обратно; при привлечении работника в установленном порядке к участию в ликвидации последствий катастрофы, аварий и других чрезвычайных происшествий природного и техногенного характера; при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действий, но совершаемых в интересах работодателя или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая и в некоторых других случаях. Действие Положения распространяется на:

- работников, выполняющих работу по трудовому договору (контракту);
- граждан, выполняющих работу по гражданско-правовому договору;
- студентов образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования, студентов и учащихся образовательных учреждений высшего, среднего и начального профессионального образования и образовательных учреждений основного общего образования, проходящих производственную практику в организациях; лиц, осужденных к лишению свободы и привлекаемых к труду администрацией организации;
- других лиц, участвующих в производственной деятельности организации или индивидуального предпринимателя.

Работодатель или лицо, им уполномоченное (далее именуется работодателем), обязан:

- Обеспечить незамедлительное оказание пострадавшему первой помощи, а при необходимости доставку его в учреждение скорой медицинской помощи или другое иное лечебно-профилактическое учреждение;

- Организовать формирование комиссии по расследованию несчастного случая;
- Обеспечить сохранение до начала расследования обстоятельств и причин несчастного случая обстановки на рабочем месте и оборудования такими, какими они были на момент происшествия (если это не угрожает жизни и здоровью работников и не приведет к аварии);
- Сообщать в течении суток по форме, установленной Министерством труда РФ, о каждом групповом несчастном случае (два и более пострадавших), несчастном случае с возможным инвалидным исходом и несчастном случае со смертельным исходом:
  - государственную инспекцию труда по субъекту РФ;
  - прокуратуру по месту, где произошел несчастный случай;
  - орган исполнительной власти субъекта РФ;
  - соответствующий федеральный орган исполнительной власти;
  - орган государственного надзора, если несчастный случай произошёл в организации (на объекте), подконтрольной этому органу;
  - организацию, направившую работника, с которым произошёл несчастный случай; - соответствующий профсоюзный орган.

Расследование несчастных случаев проводится комиссией, образуемой из представителей работодателя, а также профсоюзного органа или иного уполномоченного работниками представительного органа. Состав комиссии утверждается приказом. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность производства, в расследовании не участвует.

По требованию пострадавшего (а при его смерти его родственников) в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо.

Несчастные случаи, происшедшие с работниками, направленными сторонними организациями, в том числе со студентами и учащимися, проходящими производственную практику, расследуются с участием представителя направившей их организацией.

Комиссия по расследованию несчастного случая обязана в течении трех суток с момента происшествия расследовать обстоятельства и причины, при которых произошел несчастный случай; при случаях, вызвавших потерю у работника трудоспособности на период не менее одного календарного дня или необходимость перевода его на тот же срок с работы по основной профессии на другую работу (согласно медицинскому заключению), или его смерть, составить акт по форме Н-1 в двух экземплярах (если несчастный случай произошел с работником другой организации, то акт составляют в трех экземплярах), разработать мероприятия по предупреждению несчастных случаев и направить их работодателю для утверждения. Подписанный и утвержденный акт заверяют печатью организации.

Руководитель предприятия (главный инженер) обязан немедленно принять меры к устранению причин, вызвавших несчастный случай. После окончания расследования в течении трех суток один экземпляр утвержденного акта по форме Н-1 должен быть передан пострадавшему (или его представителю). Несчастный случай, о котором пострадавший не сообщил администрации предприятия, цеха в течении рабочей смены или от которого потеря трудоспособности наступила не сразу, должен быть расследован по заявлению пострадавшего или заинтересованного лица в срок не более месяца со дня подачи заявления. Вопрос о составлении акта по форме Н-1 решается после всесторонней проверки заявления о происшедшем несчастном случае с учетом всех обстоятельств, медицинского заключения о характере травмы и возможной причины потери трудоспособности, показаний очевидцев и других доказательств. Специальному расследованию несчастных случаев на производстве подлежат; групповой несчастный случай, несчастный случай с возможным инвалидным исходом, несчастный случай со смертельным исходом. Расследование производится комиссией в составе государственного инспектора труда органа исполнительной власти соответствующего субъектам РФ, представителей работодателя, профсоюзного или иного уполномоченного работниками представительного органа в течение 15 дней. Акт Н-1 с материалами расследования хранится 45 лет. Опросы очевидцев и лиц, допустивших нарушения нормативных требований по охране труда, оформляются в производной форме и подписываются опрашиваемыми. При групповом несчастном случае акт Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно. Каждый акт по форме Н-1 регистрируется в журнале регистрации несчастных случаев.

#### *Порядок заполнения акта несчастного случая на производстве по форме Н-1.*

Акт по форме Н-1 заполняется текстовой и цифровой информацией, которая должна записываться и кодироваться в соответствии с общепринятыми терминами и специально разработанным классификатором. Кодирование проводит организация, где произошел несчастный случай.

В пункте 1 в первой строке указывается дата и время прошедшего несчастного случая. Число месяца

кодируется двумя цифрами, месяц - его порядковым номером в году, год - последними двумя цифрами. В третьей строке пункта следует указать и кодировать через сколько полных часов от начала работы с пострадавшим произошел несчастный случай.

Во пункте 2 в первой строке указывается наименование организации, где произошел несчастный случай. Наименование организации кодируется классификатором отраслей народного хозяйства. Наименование цеха организации, где произошел несчастный случай должно проводиться в соответствии с утвержденным перечнем структурных подразделений организации.

Пункте 3 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 4 указывается наименование адрес организации направивший работника. Организация кодируется по классификаторам народного хозяйства.

В пункте 5 в первой строке полностью записывается Ф.И.О. пострадавшего. Пол кодируется цифрой (1-мужчина; 2-женщина); в третьей строке указывается и кодируется возраст (числом полных лет, исполнившихся пострадавшему на момент происшедшего с ним несчастного случая').

В четвёртой строке профессия кодируется по общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. Если у пострадавшего несколько профессий, то указывается та, при работе на которой произошёл несчастный случай.

В 5 строке указывается и кодируется стаж работы (числом полных лет работы, при выполнении которой произошёл несчастный случай), (меньше года -00).

Пункт 6-ой заполняется в соответствии с ГОСТом и не кодируется.

В пункте 7 при описании обстоятельств несчастного случая следует :

- 1- дать краткую характеристику условий труда и действий пострадавшего;
- 2- изложить последовательность событий, предшествующих несчастному случаю;
- 3- описать как протекал процесс труда;
- 4- указать, кто руководил работой, организовывал её, обеспечен ли был пострадавший средствами индивидуальной защиты и применял их или нет.

Во 2-ой строке указывается и кодируется вид происшествия в соответствии с классификатором.

В третьей строке указывается и кодируются причины несчастного случая.

В 4-ой строке в текстовой части приводится полное наименование оборудования, использование которого привело к несчастному случаю и который кодируется по классификатору оборудование, машины, механизмы, являющиеся источником травмы.

В 5-й строке указывается и кодируется возможное нахождение пострадавшего в состоянии опьянения.

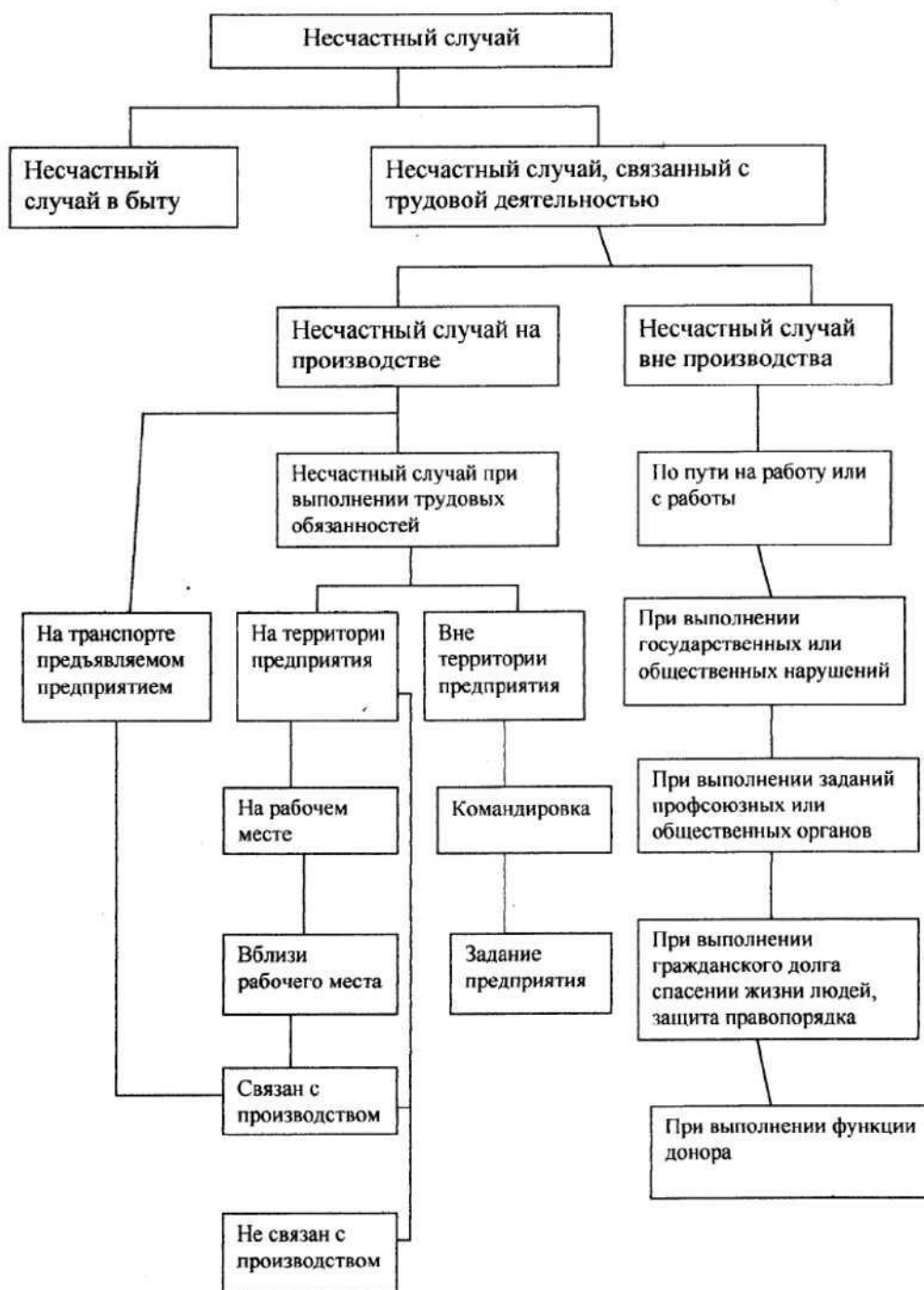
Например - алкогольное опьянение кодируется цифрой -20, наркотическое-21.

В пункте 8 указываются лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда, действие или бездействие которых стали причиной несчастного случая. Организация, работниками которых допущены нарушения кодируется по общероссийскому классификатору предприятий и организаций. Если количество организаций, работниками которых допущены нарушения, две и более, то они в акт вносятся текстом и не кодируются. В случае, если нарушение допустило конкретное лицо, то оно указывается только в текстовой части акта.

Пункте 9 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 10 указывается каждое мероприятие по устранению причин несчастного случая отдельно. Не следует вносить в данный пункт наложенные взыскания на лиц, допустивших нарушения государственных нормативных требований по охране труда. Не кодируется.

## Схема классификации несчастных случаев.



### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Как оформляют несчастные случаи ?
2. Комиссия в каком составе может расследовать несчастный случай ?
3. Сколько хранится акт по форме Н-1 ?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА : «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ»

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ.** Изучить общие принципы оказания первой помощи пострадавшим и приемы оказания первой помощи.

**ПРИБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ.** Научиться оказывать первую помощь пострадавшему.

**ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА,** инструкционные карты,

### ЗАДАНИЯ:

**ЗАДАНИЕ № 1.** Изучить общие принципы оказания первой помощи пострадавшим. Перечислить этапы

оказания первой помощи пострадавшему.

**ЗАДАНИЕ № 2.** Ознакомиться с приемами оказания искусственного дыхания и массажа сердца. Описать операции подготовки к искусственному дыханию, перечислите порядок выполнения искусственного дыхания и массажа сердца.

**ЗАДАНИЕ № 3 .** Ознакомиться с приемами оказания первой помощи. Перечислите способы остановки кровотечения. Заполнить таблицу № 1.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим.

Первая доврачебная помощь пострадавшему имеет важное значение для спасения жизни и последующего восстановления здоровья человека. Умение безотлагательно проводить ряд простейших действий по оказанию помощи до прибытия медицинского персонала во многих случаях позволяет предотвратить смертельный исход и развитие тяжелых осложнений у пострадавшего.

Первую доврачебную помощь должен уметь оказывать каждый человек. Поэтому необходимо проходить обучение способам оказания первой помощи.

Первая помощь пострадавшему оказывается в несколько последовательных этапов.

1. Оценка обстановки и незамедлительное прекращение действия повреждающего фактора (электрического тока, температуры, излучения, механического воздействия).
2. Удаление пострадавшего из опасной зоны в место, где будет оказываться дальнейшая помощь.
3. Выявление причины тяжелого состояния пострадавшего, характера повреждения, признаков жизни и смерти.
4. Оказание первой помощи пострадавшему с использованием приемов, определяемых характером повреждения и состоянием пострадавшего.
5. Вызов медицинского персонала, скорой медицинской помощи, доставка пострадавшего в лечебное учреждение. Вызов медицинского персонала при тяжелом состоянии пострадавшего должен быть произведен незамедлительно.

Для эффективности доврачебной помощи в каждом подразделении предприятия, организации должна быть медицинская аптечка с набором медикаментов, перевязочных средств, средств остановки кровотечения, плакаты с правилами оказания доврачебной помощи, указатели для облегчения поиска аптечки и медицинского пункта. В каждом подразделении должен быть ответственный за своевременное пополнение аптечки и поддержания ее в надлежащем состоянии.

Перед оказанием первого этапа помощи пострадавшему необходимо быстро оценить обстановку на месте, степень опасности действующего повреждающего фактора и исключить возможность самому попасть под его действие.

*Искусственное дыхание.* Назначение искусственного дыхания — обеспечить газообмен в организме, т. е. насыщение крови пострадавшего кислородом и удаление из крови углекислого газа.

*Способы искусственного дыхания.* Существует множество различных способов выполнения искусственного дыхания. Все они делятся на две группы: аппаратные и ручные.

Аппаратные способы требуют применения специальных аппаратов, которые обеспечивают вдупание и удаление воздуха из легких через резиновую трубку, вставленную в дыхательные пути, или через маску, надетую на лицо пострадавшего. Простейшим из аппаратов является ручной портативный аппарат (рис.

1) , предназначенный для искусственного дыхания и аспирации (отсасывания)

жидкости и слизи из дыхательных путей. Основными частями его являются небольшой мех, приводимый в действие рукой, и маска, плотно накладываемая на рот и нос пострадавшего.

Ручные способы значительно менее эффективны и несравненно более трудоемки, чем аппаратные. Они обладают, однако, тем важным достоинством, что могут выполняться без каких-либо приспособлений и приборов, т. е. немедленно при возникновении нарушений деятельности дыхания у пострадавшего.

Среди большого числа существующих ручных способов

наиболее эффективным является способ «изо рта в рот». Он заключается в том, что оказывающий помощь вдупает воздух из своих легких в легкие пострадавшего через его рот или нос. Подготовка к искусственному дыханию.

Прежде чем приступить к искусственному дыханию, необходимо быстро выполнить следующие операции:

- освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды — расстегнуть ворот, развязать галстук, расстегнуть брюки и т. п.;
- уложить пострадавшего на спину на горизонтальную поверхность — стол или пол;
- максимально запрокинуть голову пострадавшего назад, положив под затылок ладонь одной руки, а второй рукой надавливать на лоб пострадавшего (рис. 2, а) до тех пор, пока подбородок его не окажется на одной линии с шеей (рис. 2, б). При этом положении головы язык отходит от входа в гортань, обеспечивая тем самым свободный проход для воздуха в легкие. Вместе с тем при таком положении головы обычно рот раскрывается. Для сохранения достигнутого положения головы под лопатки следует подложить валик из свернутой одежды;

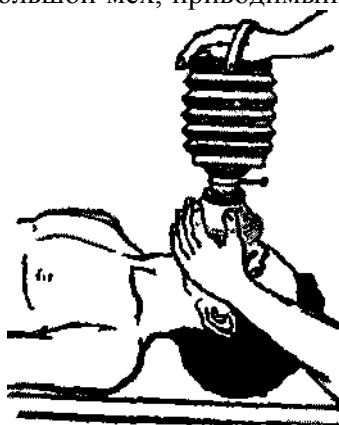


Рис 2, а



Рис 2, б

пальцами обследовать полость рта, и, если обнаружится инородное содержимое (кровь, слизь и т. п.), необходимо "удалить его, вынув одновременно зубные протезы, если они

имеются. Для удаления слизи и крови необходимо голову и , плечи пострадавшего повернуть в сторону (можно подвести свое

io

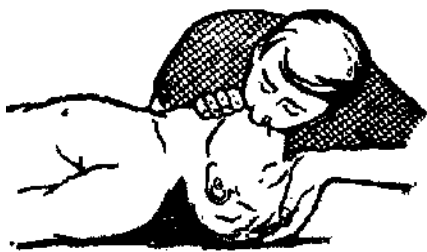
// у колена под плечи пострадавшего), а затем с помощью носового "платка или края рубашки, намотанного на указательный палец, очистить полость рта и глотки (рис. 3). После этого необходимо придать голове первоначальное положение и максимально запрокинуть ее назад, как указано выше (рис. 2, б).

Рис 3

Выполнение искусственного дыхания. По окончании подготовительных операций оказывающий помощь делает глубокий вдох и затем с силой выдыхает воздух в рот пострадавшего. При этом

он должен охватить

своим ртом весь рот пострадавшего, а пальцами зажать ему нос (рис. 4, а). Затем оказывающий, помощь откидывается назад, освобождая рот и нос пострадавшего, и делает новый вдох. В этот период грудная клетка пострадавшего опускается и происходит пассивный выдох (рис. 4, б).



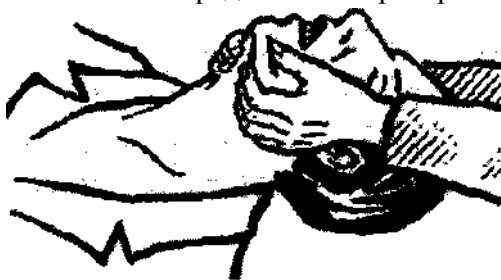
a)



b)



Контроль за поступлением воздуха в легкие пострадавшего осуществляется на глаз по расширению грудной клетки при каждом вдвухании. Если после вдвухания воздуха грудная клетка пострадавшего не расправляется, это свидетельствует



6.

Рис 5

о непроходимости дыхательных путей. В этом случае необходимо выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего вперед. Для этого нужно поставить четыре пальца каждой руки позади углов нижней челюсти и, упираясь большими пальцами в ее край, выдвинуть нижнюю челюсть вперед так, чтобы нижние зубы стояли впереди верхних (рис. 5). Легче выдвинуть нижнюю челюсть введенным в рот большим пальцем, как показано на рис.

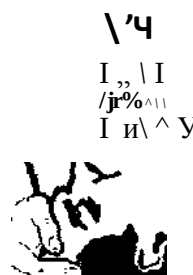


Рис 6

Иногда оказывается невозможным открыть рот пострадавшего вследствие судорожного сжатия челюстей. В этом случае искусственное дыхание следует производить *по способу «изо рта в нос»*, закрывая рот пострадавшего при вдвухании воздуха в нос.

В одну минуту следует делать 10—12 вдвуханий взрослому человеку (т. е. через 5...6 с). При появлении у пострадавшего первых слабых вдохов следует приурочивать искусственный вдох к началу самостоятельного вдоха.

Искусственное дыхание необходимо проводить до восстановления глубокого ритмичного дыхания.

*Массаж сердца* производится ритмичным надавливанием на грудь, т. е. на переднюю стенку грудной клетки пострадавшего. В результате этого сердце сжимается между грудиной и позвоночником и выталкивает из своих полостей кровь. После прекращения надавливания грудная клетка и сердце распрямляются, и сердце заполняется кровью, поступающей из вен. Кровообращение необходимо для того, чтобы кровь доставляла кислород ко всем органам и тканям организма. Следовательно, кровь должна быть обогащена кислородом, что достигается искусственным дыханием. Таким образом, *одновременно с массажем сердца должно производиться искусственное дыхание. Подготовка к массажу сердца является одновременно подготовкой к искусственному дыханию, поскольку массаж сердца должен производиться совместно с искусственным дыханием.*

Для выполнения массажа необходимо уложить пострадавшего на спину на жесткую поверхность (скамью, пол или в крайнем случае подложить под спину доску). Необходимо также обнажить его грудь, расстегнуть стесняющие дыхание предметы одежды.

Для выполнения массажа сердца нужно встать с какой-либо стороны от пострадавшего в

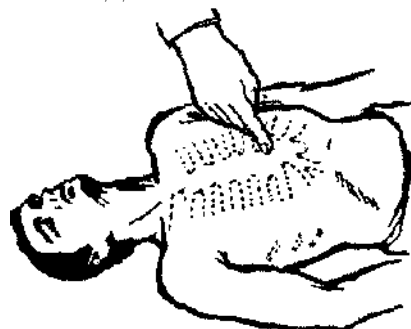


Рис 7 Предплечья и плечевые кости рук

такое положение, при котором возможен более или менее значительный наклон над ним. Затем определить •прощупыванием место надавливания (оно должно находиться примерно на два пальца выше мягкого конца грудины — рис. 7) и положить на него нижнюю часть ладони одной руки, а затем поверх первой руки положить под прямым углом вторую руку и надавливать на грудную клетку пострадавшего, слегка помогая при этом наклоном всего корпуса (рис. 8).

оказывающего помощь должны быть разогнуты до отказа. Пальцы обеих рук быть сведены вместе и не должны касаться клетки пострадавшего. Надавливать быстрым толчком так, чтобы сместить часть грудины вниз на 3...4 см, а у полных 5...6 см. Усилие при надавливании следует концентрировать на нижней части грудины, которая более избегать надавливания на верхнюю часть грудины, а также на ребер, т. к. это может

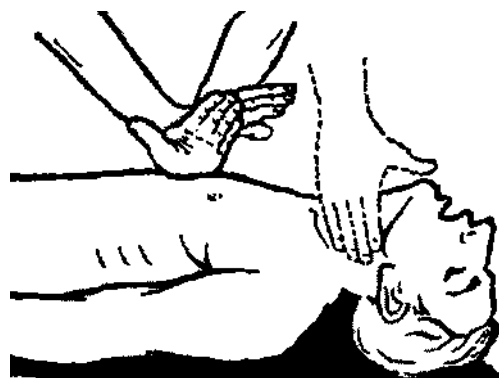


Рис 8 подвижна. Следует окончания нижних

привести к их перелому. Нельзя надавливать ниже края грудной клетки (на мягкие ткани), поскольку можно повредить расположенные здесь органы, в первую очередь печень. Надавливание (толчок) на грудину следует повторять примерно 1 раз в секунду. После быстрого толчка руки остаются в достигнутом положении в течение примерно 0,5 с. После этого следует слегка выпрямиться и расслабить руки, не отнимая их от грудины.

Для обогащения крови пострадавшего кислородом одновременно с массажем сердца необходимо проводить искусственное дыхание по способу «изо рта в рот» (или «изо рта в нос»).

Если помощь оказывает один человек, следует чередовать проведение указанных операций в следующем порядке: после двух глубоких вдуваний в рот или нос пострадавшего — 15 надавливаний на грудную клетку, затем снова два глубоких вдувания и 15 надавливаний для массажа сердца и т. д.

Эффективность наружного массажа сердца проявляется в первую очередь в том, что при каждом надавливании на грудину на сонной артерии четко прощупывается пульс. Для определения пульса указательный и средний пальцы накладывают на адамово яблоко пострадавшего и, продвигая пальцы вбок, осторожно ощупывают поверхность шеи до определения сонной артерии (рис. 8). Другими признаками эффективности массажа является сужение зрачков, появление у пострадавшего самостоятельного дыхания, уменьшение синюшности кожи и видимых слизистых оболочек.

Для повышения эффективности массажа рекомендуется на время наружного массажа сердца приподнять (на 0,5 м) ноги пострадавшего. Такое положение ног пострадавшего способствует лучшему притоку крови в сердце из вен нижней части тела.

Искусственное дыхание и наружный массаж сердца следует производить до появления самостоятельного дыхания и восстановления деятельности сердца или до передачи пострадавшего медицинскому персоналу.

О восстановлении деятельности сердца пострадавшего судят по появлению у него собственного, не поддерживаемого массажем регулярного пульса. Для проверки пульса

через каждые 2 мин прерывают массаж на 2...3 с. Сохранение пульса во время перерыва свидетельствует о восстановлении самостоятельной работы сердца. При отсутствии пульса во время перерыва необходимо немедленно возобновить массаж.

Отсутствие пульса при появлении других признаков оживления организма (самостоятельного дыхания, сужения зрачков, попытки пострадавшего двигать руками и ногами и др.) служит признаком фибрилляции сердца. В этом случае необходимо продолжать оказание помощи пострадавшему до прибытия врача или до доставки пострадавшего в лечебное учреждение, где будет произведена дефибрилляция сердца. В пути следует непрерывно оказывать помощь пострадавшему, производя искусственное дыхание и массаж сердца вплоть до момента передачи его медицинскому персоналу.

Приемы оказания первой помощи *Кровотечения*. Кровотечение бывает наружным и внутренним. Если кровь вытекает из раны или естественных отверстий наружу, то такое кровотечение называют наружным, если же она скапливается в полостях тела — внутренним. Различают артериальное, венозное и капиллярное кровотечения. Наиболее опасным является артериальное, во время которого кровь изливается под давлением, она ярко-красного (алого) цвета и бьет пульсирующей струей в такт с сокращениями сердечной мышцы. Скорость кровотечения при ранении крупного артериального сосуда (сонная, плечевая, бедренная артерия, аорта и др.) такова, что буквально в течение считанных минут может произойти потеря крови, несовместимая с жизнью.

Кровь при венозном кровотечении темно-вишневого цвета вытекает медленно, равномерно и непрерывной струей. Оно менее интенсивное, чем артериальное, и поэтому реже приводит к необратимым изменениям. Однако при ранении, например, вен шеи и грудной клетки в момент вдоха в их просвет может поступить воздух. Пузырьки воздуха, попадая с током крови в сердце, могут стать причиной смерти.

Капиллярное кровотечение наблюдается при поверхностных ранах, неглубоких порезах кожи, ссадинах. Кровь из раны вытекает медленно по каплям, и при нормальной свертываемости кровотечение прекращается самостоятельно.

*При кровотечении* следует временно остановить его, наложив обычную или давящую повязку, жгут.

Для остановки *артериального кровотечения* необходимы энергичные меры, и если кровоточит небольшая артерия, то бывает достаточно наложения давящей повязки. При сильном кровотечении наиболее надежным способом является пережатие кровоточащего сосуда поясным ремнем, резиновой трубкой, прочной веревкой и т. п., которые накладывают выше места кровотечения, сделав 2—3 оборота вокруг конечности по типу наложения жгута.

Следует запомнить, что время пережатия кровоточащего сосуда не должно превышать 1,5... 2 ч в теплое время года, а в холодное до 1... 1,5 ч, т. к. может произойти омертвление конечности. Поэтому для контроля длительности пережатия сосуда необходимо отметить точное время наложения жгута.

Пережимать сосуд надо до остановки кровотечения. Если это сделано правильно, то пульсация ниже жгута не определяется. В то же время нельзя очень сильно затягивать жгут, т. к. это может вызвать деформацию мышц, повреждение нервов и стать причиной паралича конечности.

До момента наложения жгута для временной быстрой остановки кровотечения прижимают артерию пальцем выше места ее повреждения. После наложения жгута пострадавшего немедленно транспортируют в лечебное учреждение для окончательной остановки кровотечения. Если доставка задерживается, то по истечении критического времени с целью частичного восстановления кровообращения жгут следует на 2...3 мин ослабить, а затем наложить вновь несколько выше или ниже. На период освобождения конечности от жгута артериальное кровотечение сдерживают прижатием пальца. При необходимости ослабление и наложение жгута приходится повторять через каждые 30 мин зимой, через каждые 50...60 мин летом.

Кроме того, для временной остановки кровотечения можно прижать артерию фиксацией конечностей в определенном положении. Так, при повреждении подключичной артерии останавливают кровотечение максимальным отведением рук за спину с фиксацией их на уровне

локтевых суставов.

*Венозное кровотечение* останавливают при помощи плотно наложенной поверх раны давящей повязки, прикрытой чистым бинтом или другой материей.

*Капиллярное кровотечение* можно легко остановить наложением на рану обычной повязки.

*Кровотечение из носа* прекращают наложением на область переносицы льда, снегом или емкости с холодной водой, можно использовать смоченный холодной водой платок, бинт, салфетку и др. При продолжении кровотечения нужно прижать пальцами обе половины носа к носовой перегородке. Сжимать нос надо не менее 3...5 мин, а при необходимости и больше. Вместе с тем в носовые наружные ходы можно ввести ватные тампоны, смоченные раствором перекиси водорода, — при этом голову больного следует несколько наклонить вперед.

*Ушибы, растяжения, вывихи.* При *растяжениях* необходимо создать покой поврежденной части, для чего на сустав надо наложить тугую повязку и по возможности придать ей возвышенное положение, поверх повязки на область повреждения с целью уменьшения боли, уменьшения развития отека тканей приложить пузырь со льдом, с холодной водой и т. д.

При *вывихе* нужно зафиксировать конечность повязкой или косынкой, наложить холод на поврежденную область. Не следует самому пытаться вправлять поврежденную часть конечности, т. к. нередко это может сопровождаться переломом.

*Переломы бывают открытые и закрытые.* Открытые переломы более опасны, чем закрытые, т. к.

при них происходит беспрепятственное загрязнение и попадание микробов непосредственно в область перелома, что может повлечь за собой серьезные осложнения, которые в дальнейшем резко затрудняют процесс сращения перелома и выздоровление пострадавшего.

Признаками перелома являются резкая боль, усиливающаяся при небольшом движении; неестественное положение и форма конечности; подвижность вне сустава; в области перелома быстро появляются припухлость и кровоподтеки, а нередко заметное на глаз укорочение конечности.

При оказании помощи нужно быстро наложить шины на область перелома, дать обезболивающие средства.

Существуют стандартные шины, однако если их нет, то можно использовать для фиксации костей дощечку, кусок доски, палку и др. При полном отсутствии подходящего материала фиксацию можно выполнить плотным прибинтовыванием поврежденной конечности к здоровой части тела, например верхней конечности к туловищу, нижней конечности — к здоровой ноге.

Фиксация при открытом переломе осуществляется так же, как и при закрытом, но при открытом переломе кожу вокруг раны надо смазывать 3...5%-м раствором йода, а рану закрывать чистой (желательно стерильной) повязкой. При обработке раны не надо пытаться удалять или вправлять торчащие кости.

*Черепно-мозговые травмы* — сотрясения, ушибы (контузии) головного мозга с возможным разрушением мозговой ткани, при этом может произойти потеря сознания (от нескольких секунд до суток и более), возникнуть головная боль, тошнота и рвота, амнезия (потеря памяти), нарушение речи, снижение или потеря чувствительности, отсутствие мимики и т. д.

Первая помощь заключается в наложении повязки (при наличии раны), создания полного покоя. При нарушении дыхания и сердечной деятельности — приступить к проведению искусственного дыхания и массажа сердца.

*Раны* могут быть резаные, рубленые, колотые, рваные и огнестрельные. Первая помощь заключается в наложении повязки. Перед ее наложением необходимо из раны и вокруг нее убрать видимые на глаз крупные инородные предметы, обработать кожу вокруг раны

3...5%-м раствором йода, не смазывая при этом раневую поверхность и не удаляя инородные тела из глубоких слоев раны. Нельзя также засыпать ее порошком стрептоцида, антибиотиков, антисептическими веществами, накладывать мазь и прикладывать вату, что может усилить нагноение.

*Термические ожоги* подразделяют на четыре степени. При ожогах I степени появляются покраснение и отек кожи, сопровождающиеся жгучей болью; при ожогах II степени — пузыри

на коже, заполненные прозрачной жидкостью; при ожогах III степени верхний слой кожи (эпидермис) практически отсутствует, мягкие покровные ткани отечны, напряжены, поверхность их белесоватой окраски или же покрыта сухой тонкой светлорычневой коркой, при ожогах IV степени возникает повреждение глубоколежащих тканей, пораженная поверхность черного цвета с признаками обугливания.

*При оказании помощи* снимать одежду необходимо очень осторожно, с тем чтобы дополнительно не травмировать кожу. Для снятия одежды рекомендуется ее разрезать. Нельзя отрывать обрывки одежды от поверхности ожога — их надо обрезать ножницами, а поверх наложить повязку. При отсутствии стерильного перевязочного материала ожоговую поверхность можно закрыть чистой хлопчатобумажной тканью. Не следует смазывать ожоговую поверхность мазями, животными и растительными маслами, вазелином. Нанесенный жир не улучшит заживление и не снимет боль, а в последующем затруднит хирургическую обработку. Можно наложить повязку с разведенным спиртом, водкой, раствором перманганата калия (марганцовка) — такие повязки уменьшают боль. При ожогах полезно сразу же поместить обожженное место либо под струю холодной воды из-под крана, либо в емкость с холодной водой на 20...30 мин. Это значительно успокоит боль и уменьшит отечность.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы основные методы и последовательность оказания первой помощи пострадавшему?
2. Как выполняется искусственное дыхание и массаж сердца?
3. Как остановить кровотечение?
4. Перечислите приемы оказания первой помощи при вывихах, переломах и других видах травм.

Практическое занятие : Оформление трудовых отношений между работодателем и работником

*Цель занятия:* Ознакомиться с основными этапами оформления трудовых отношений

Вид занятия: практическое занятие

*Задачи:*

1. Ознакомиться с основными этапами оформления трудовых отношений между работодателем и работником

*Объект исследования* - Оформление трудовых отношений между работодателем и работником

Теоретический материал Основные этапы в оформлении трудовых отношений следующим образом:

1. Оценка деловых качеств потенциального работника.
2. Знакомство с документами, предъявляемыми при заключении трудового договора, с целью сбора первичных персональных данных.
3. Знакомство работника с действующими у работодателя локальными нормативными актами, коллективным договором.
4. Заключение трудового договора (ст. ст. 57, 61, 67 ТК РФ).
5. Процедура оформления приема на работу.

Последний этап является чисто техническим, осуществляемым кадровой службой с учетом унифицированных форм первичной учетной документации по учету труда и его оплаты, утв. Постановлением Госкомстата N 1.

В соответствии с ТК РФ работодатель обязан оформлять трудовые отношения с работником в письменном виде (статья 67 ТК РФ).

При заключении трудового договора лицо, поступающее на работу, обязано предъявить работодателю необходимые документы.

Перечень этих документов содержит статья 65 ТК РФ:

- паспорт или иной документ, удостоверяющий личность;
- трудовая книжка (за исключением случаев, когда трудовой договор заключается впервые или работник поступает на работу на условиях совместительства);
- страховое свидетельство государственного пенсионного страхования;

- документы воинского учета - для военнообязанных и лиц, подлежащих призыву на военную службу;
- документ об образовании, о квалификации или наличии специальных знаний - при поступлении на работу, требующую специальных знаний или специальной подготовки. После работы с указанными документами, при необходимости, снятия копий с них, они возвращаются владельцу (кроме трудовой книжки).

Работодатель обязан заключать трудовой договор в письменной форме с каждым лицом, принимаемым на работу.

Все договоры заключаются с соблюдением всех обязательных реквизитов и условий, предусмотренных статьей 57 ТК РФ (рассмотрены в разделе 1.1. настоящей книги), и заверяются подписями сторон.

Заключение трудового договора предусматривает следующий порядок его оформления.

- 1) трудовой договор заключается в письменной форме;
- 2) составляется в двух экземплярах, каждый из которых подписывается сторонами;
- 3) один экземпляр трудового договора передается работнику, другой хранится у работодателя.

При чем получение работником экземпляра трудового договора должно подтверждаться подписью работника на экземпляре трудового договора, хранящемся у работодателя.

Со стороны работодателя трудовой договор подписывает сам работодатель или лицо, осуществляющее права и обязанности работодателя в трудовых отношениях. Право подписи трудовых договоров для лиц, осуществляющих права и обязанности работодателя в трудовых отношениях должно быть внесено в круг их компетенции соответствующими локальными нормативными актами, трудовым договором, должностной инструкцией и так далее.

Ответственность за надлежащее выполнение порядка заключения трудового договора во всех случаях несет работодатель. При нарушении установленных ТК РФ и иными федеральными законами обязательных правил при заключении трудового договора, если это нарушение исключает возможность продолжения работы, трудовой договор подлежит прекращению по пункту 11 статьи 77 ТК РФ.

*«Трудовой договор, не оформленный в письменной форме, считается заключенным, если работник приступил к работе с ведома или по поручению работодателя или его представителя. При фактическом допущении работника к работе работодатель обязан оформить с ним трудовой договор в письменной форме не позднее трех рабочих дней со дня фактического допущения работника к работе» (статья 67 ТК РФ).*

После заключения трудового договора гражданин становится работником, а организация в лице администрации становится работодателем, кроме того, работодателем может выступать и физическое лицо.

Трудовой договор является основанием для издания приказа (распоряжения) работодателя о приеме на работу. При этом приказ (распоряжение) о приеме на работу не подменяет трудовой договор, а является внутренним распорядительным документом, издаваемым работодателем в одностороннем порядке.

## ОБРАЗЕЦ ТРУДОВОГО ДОГОВОРА

Приложение 1 к Порядку регистрации трудовых договоров, заключаемых работниками и работодателями - физическими лицами ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ТРУДОВОГО ДОГОВОРА

\_\_\_\_\_ в лице \_\_\_\_\_,  
(наименование работодателя) (Ф.И.О. работодателя полностью) именуемый в дальнейшем "Работодатель", и гражданин РФ \_\_\_\_\_,

(Ф.И.О. полностью)  
именуемый в дальнейшем "Работник", заключили настоящий трудовой договор на следующих условиях:

1. Работник \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью)  
принимается на работу \_\_\_\_\_  
(место работы, структурное подразделение)  
по профессии (должности) \_\_\_\_\_  
(полное наименование профессии (должности)) \_\_\_\_\_,

согласно ЕТКС)  
квалификации \_\_\_\_\_  
(разряд, квалификационная категория)  
с \_\_\_\_\_  
(дата начала работы)

2. Вид трудового договора:  
на неопределенный срок \_\_\_\_\_  
на определенный срок с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

3. Срок испытания (не более 3 месяцев) \_\_\_\_\_

4. Работник имеет право на:

- изменение и расторжение настоящего трудового договора в порядке и на условиях, установленных Трудовым кодексом РФ, иными федеральными законами;
- предоставление ему работы, обусловленной настоящим договором;
- рабочее место с условиями труда, отвечающими требованиям государственных стандартов организации, безопасности и гигиены;
- своевременную и в полном объеме выплату заработной платы в соответствии со своей квалификацией, сложностью труда, количеством и качеством выполненной работы;
- возмещение вреда, причиненного ему в связи с исполнением трудовых обязанностей, и компенсацию морального вреда в порядке, установленном Трудовым кодексом РФ, иными федеральными законами;
- другие права, предусмотренные ст. 21 и 219 Трудового кодекса РФ.

5. Работник обязан:

- соблюдать трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять установленные нормы труда;
- соблюдать требования по охране труда и обеспечению безопасности труда;
- бережно относиться к имуществу работодателя и других работников;
- незамедлительно сообщать работодателю либо непосредственному руководителю о возникновении ситуации, представляющей угрозу жизни и здоровью людей, сохранности имущества работодателя;
- добросовестно исполнять следующие трудовые функции: \_\_\_\_\_

6. Работодатель имеет право:

- изменить и расторгнуть трудовой договор с работником в порядке и на условиях, которые установлены Трудовым кодексом РФ, иными федеральными законами;
- поощрять работника за добросовестный эффективный труд;
- требовать от работника исполнения им трудовых обязанностей и бережного отношения к имуществу работодателя и других работников, соблюдения правил внутреннего трудового распорядка;
- привлекать работника к дисциплинарной и материальной ответственности в порядке, установленном Трудовым кодексом РФ, иными федеральными законами.

7. Работодатель обязан:

- соблюдать законы и иные нормативные правовые акты, локальные нормативные акты, условия настоящего трудового договора;
- предоставить работнику работу, обусловленную настоящим договором;
- обеспечить безопасность труда и условия, отвечающие требованиям охраны и гигиены

труда;

- обеспечить работника оборудованием, инструментами, технической документацией и иными средствами, необходимыми для исполнения трудовых обязанностей;
  - выплачивать в полном размере причитающуюся работнику заработную плату в сроки, установленные Трудовым кодексом РФ, правилами внутреннего трудового распорядка, трудовым договором;
  - обеспечить санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работника согласно требованиям охраны труда;
  - осуществлять обязательное социальное страхование работника в порядке, установленном федеральными законами;
  - возмещать вред, причиненный работнику в связи с исполнением им трудовых обязанностей, а также компенсировать моральный вред в порядке и на условиях, которые установлены Трудовым кодексом РФ, иными нормативными правовыми актами;
  - исполнять иные обязанности, предусмотренные Трудовым кодексом РФ, федеральными законами, иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.
8. Характеристика условий труда, компенсации и льготы за работу в тяжелых, вредных и (или) опасных условиях труда

9. Режим труда и отдыха

- а) начало работы, окончание работы, перерыв для отдыха и питания с \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_;
- б) неполный рабочий день, неполная рабочая неделя, сменная работа; (порядок предоставления выходных дней)
- в) работнику устанавливается ежегодный оплачиваемый отпуск общей продолжительностью календарных дней.

10. Виды и условия социального страхования работника.

11. Условия оплаты труда работника \_\_\_\_\_  
(размер тарифной ставки или

оклада, доплаты, надбавки, поощрительные выплаты)

12. Другие условия трудового договора:

13. Изменения трудового договора:

- условия настоящего трудового договора могут быть изменены только по соглашению сторон и в письменной форме;
- вопросы, не урегулированные настоящим трудовым договором, регулируются Трудовым кодексом РФ, федеральными законами.

14. Условия расторжения трудового договора \_\_\_\_\_  
(сроки предупреждения,

а также случаи и размеры компенсационных выплат при расторжении

трудового договора)

15. Вступление трудового договора в силу:

- настоящий трудовой договор составлен в 2 экземплярах, каждый из которых подписывается сторонами. После регистрации в установленном порядке в отделе трудовых отношений и охраны труда Комитета социальной защиты населения и молодежной политики один экземпляр трудового договора передается работнику, другой хранится у работодателя;
- трудовой договор вступает в силу со дня его подписания, если иное не установлено законодательством или настоящим трудовым договором, либо со дня фактического



допущения работника к работе с ведома или по поручению работодателя. Если работник не приступил

к работе в установленный срок без уважительных причин в течение недели, то трудовой договор аннулируется.

Работодатель: Работник:

Адрес \_\_\_\_\_ Адрес \_\_\_\_\_

(юридический и фактический) (по месту регистрации

\_\_\_\_\_ и проживания)

ИНН, No. свидетельства \_\_\_\_\_ Телефон \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Дата рождения \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. полностью) (Ф.И.О. полностью)

(М.П., дата, подпись) (дата, подпись)

Дата прекращения трудового договора \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
основание

(М.П., подпись работодателя) (подпись работника)

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Ответ на вопросы.

*Контрольные вопросы*

1. Назовите основные этапы в оформлении трудовых отношений
2. Как оформляются трудовые отношения с работником согласно статье 67 ТК РФ?
3. Назовите перечень документов необходимый при заключении трудового договора
4. Существует ли определенный порядок при составление трудового договора и какой?
5. Что является основанием о приеме на работу работодателем

Практическое занятие : Составление мероприятий по предупреждению травматизма *Цель занятия:* Научиться составлять мероприятия по предупреждению производственного травматизма Вид занятия: практическое занятие *Задачи:*

1. На основе анализа производственного травматизма в Вашем ОПС разработать мероприятия по борьбе с травматизмом и профессиональными заболеваниями.

*Объект исследования* - Отделение почтовой связи

Теоретический материал

Эти мероприятия подразделяются на:

- технические
- санитарно-гигиенические
- организационные.

Техническими мероприятия по безопасности являются следующие:

- замена опасного производственного оборудования безопасным, в конструкции которого заложены основы, исключающие травмирования рабочего.
- применение ограждения движущихся частей машин и механизмов.
- применение различных предохранительных приспособлений. К ним относятся, например, ослабленные звенья в механических системах, срабатывающие при возникновении опасного крутящего момента, автоматические выключатели в цепи питания электроприводов, и др.

- устройство пультов управления и органов управления производственными машинами, исключающее ошибочные операции, а также внедрение дистанционного управления и автоматическое регулирование производственных процессов.
- широкое применение блокировок, исключающих неправильные операции при переключениях в электрических цепях, при управлении производственными машинами и агрегатами.
- комплексная механизация и автоматизация производственных процессов.
- периодические испытания производственного оборудования, подъемнотранспортных машин, электрооборудования повышенными нагрузками, повышенными напряжениями и др.
- применение индивидуальных защитных средств и предохранительных приспособлений.

К техническим мероприятиям по производственной санитарии относятся следующие:

1. Правильное нормированное освещение рабочих мест и помещений.
2. Рациональное отопление производственных помещений и защита от холода или вредных тепловых излучений.
3. Общая и местная вентиляция. Кондиционирование воздуха.
4. Мероприятия по борьбе с шумами и вибрациями.
5. Замена вредных веществ и материалов менее вредными или безвредными для человека.
6. Рациональное устройство водоснабжения и канализации.
7. Обеспечение чистоты рабочих мест и производственных помещений.

Наряду с техническими мероприятиями проводятся мероприятия организационные, к которым относятся следующие:

- Точное соблюдение трудового законодательства.
- Тщательное расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
- Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов производственного оборудования.
- Проведение заводских (цеховых) осмотров по охране труда.
- Обучение рабочих и проведение инструктажей по технике безопасности и гигиене труда.
- Организация кабинетов и уголков охраны труда.
- Проведение лекций по охране труда, показ кинофильмов по охране труда.
- Разработка местных инструкций по технике безопасности.
- Применение плакатов, предупредительных надписей и знаков.
- Проведение лекций, семинаров и консультаций по охране труда.

Каждый работник должен соблюдать мероприятия по охране труда, к которым относятся соблюдение правил по технике безопасности и личной гигиене, соблюдение производственной дисциплины и правил внутреннего распорядка, содержание в чистоте и порядке рабочего места, соблюдение местных производственных инструкций, применение индивидуальных защитных средств.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Ответ на вопросы.

*Контрольные вопросы*

1. Перечислить виды мероприятий по предупреждению травматизма
2. Какие мероприятия являются техническими мероприятиями по безопасности?
3. Составляют ли мероприятия по производственной санитарии?
4. Какие организационные мероприятия составляют в ОПС по предупреждению травматизма?

Практическое занятие: Оказание первой доврачебной помощи человеку,

пораженному электрическим током Цель работы: Обучение студентов приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока и по выполнению виртуальной лабораторной работы.

Вид занятия: практическое занятие Продолжительность занятия - 90 минут.

Задание.

1. Изучить основные теоретические сведения по освобождению пострадавшего от электрического тока, соблюдая при этом технику безопасности.

2. Продемонстрировать приемы освобождения человека от действия тока;

3. оказание пострадавшему доврачебной медицинской помощи

Предмет: теоретические аспекты оказания первой доврачебной помощи человеку,

пораженному электрическим током Объект: предприятия и организации

#### Теоретическая часть

Спасение жизни человека, пораженного электрическим током, во многом зависит от быстроты и правильности действий оказывающих ему помощь лиц. Доврачебную помощь нужно начать оказывать немедленно, по возможности на месте происшествия, одновременно вызвав медицинскую помощь.

СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ: Никогда не отказывать в помощи пострадавшему, у которого остановилось дыхание и сердцебиение. Констатировать смерть имеет право только врач.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока оказывается в два этапа:

- освобождение пострадавшего от действия тока
- оказание ему первой доврачебной медицинской помощи.

Освобождение пострадавшего от действия тока.

Если человек, пораженный током, соприкасается с токоведущими частями, необходимо быстро освободить его от действия тока, принимая одновременно меры предосторожности, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущими частями или с телом пострадавшего, а также под напряжением шага.



Способы освобождения пострадавшего

Лучше всего отключить установку, а если это невозможно, надо (в установках до 1000 В) перерубить провода топором с деревянной рукояткой либо перекусить их инструментом с изолированными рукоятками. Для отключения линии можно вызвать ее короткое замыкание, набросив голый провод. Пострадавшего можно оттянуть от токоведущей части, взявшись за

его одежду, если она сухая и отстает от тела. При этом нельзя касаться тела пострадавшего, его обуви, сырой одежды и т.п. При необходимости прикоснуться к телу пострадавшего оказывающий помощь должен изолировать свои руки, надев диэлектрические перчатки. При отсутствии диэлектрических перчаток надо обмотать руки шарфом, надеть на руки шапку и т.п. Вместо изоляции рук можно изолировать себя от земли, надев на ноги резиновые галоши, либо встав на резиновый коврик, доску и т.п.

Если пострадавший очень сильно сжимает руками провода, надо надеть диэлектрические перчатки и разжать его руки, отгибая каждый палец в отдельности. Если пострадавший находится на высоте, отключение установки может вызвать его падение. В этом случае необходимо принять меры, обеспечивающие безопасность при возможном падении пострадавшего.

При напряжении выше 1000 В - надеть диэлектрические перчатки, боты и действуя изолирующей штангой, оттащить провод или пострадавшего от провода на 8 метров.

#### Определение состояния пострадавшего.

Изучить приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему от действия тока. Во всех случаях поражения электрическим током необходимо обязательно вызвать врача, независимо от состояния пострадавшего.

Меры доврачебной помощи зависят от состояния, в котором находится пострадавший после освобождения его от электрического тока

Для определения состояния пострадавшего необходимо уложить его на спину и проверить наличие сознания; при отсутствии сознания проверить наличие дыхания и пульса.

Наличие дыхания у пострадавшего определяется на глаз по подъему и опусканию грудной клетки. Проверка пульса осуществляется на лучевой артерии примерно у основания большого пальца руки. Если на лучевой артерии пульс не обнаруживается, следует проверить его на сонной артерии на шее с правой и левой сторон выступа щитовидного хряща - адова яблока. Об отсутствии кровообращения в организме можно судить так же и по состоянию глазного зрачка, который расширяется через минуту после остановки сердца. Проверка состояния пострадавшего должна производиться быстро в течение не более 15-20 секунд.

Первая доврачебная медицинская помощь пострадавшему оказывается немедленно, после освобождения его от действия тока, здесь же, на месте происшествия. Последовательность действий для оказания первой помощи на месте происшествия:

- если нет сознания и нет пульса на сонной артерии - приступить к реанимации
- если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии - повернуть на живот и очистить ротовую полость
- если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но у него прощупывается пульс, необходимо сразу же начать делать ему искусственное дыхание
- при отсутствии дыхания и пульса у пострадавшего из-за резкого ухудшения кровообращения мозга расширяются зрачки, нарастает синюшность кожи и слизистых оболочек. В этих случаях помощь должна быть направлена на восстановление жизненных функций путем искусственного дыхания и наружного (непрямого) массажа сердца.
- при обильном кровотечении - наложить жгут (алая кровь из раны вытекает фонтанирующей струей, над раной образовался валик из вытекающей крови, большое кровавое пятно на одежде или лужа крови возле пострадавшего)
- при наличии ран - наложить повязки
- если есть признаки переломов костей конечностей - наложить транспортные шины В случае внезапной смерти человека:

- 
- убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии
- освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень
- прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток
- нанести удар кулаком по груди
- начать выполнять комплекс реанимации (непрямой массаж сердца - расположить ладонь на груди так, чтобы большой палец был направлен на спасателя. Глубина

продавливания грудной клетки не менее 3-4 см. Частота нажатия 50-100 раз в минуту; искусственное дыхание - зажать нос пострадавшего, захватить подбородок, запрокинуть голову пострадавшего и сделать максимальный выдох ему в рот, два "вдоха" искусственного дыхания делают после 30 надавливаний на грудину)

Проводить реанимацию пострадавшему необходимо либо до появления самостоятельного дыхания и самостоятельной сердечной деятельности, либо до прибытия медицинских работников, либо до появления признаков биологической смерти.

Признаки, свидетельствующие о биологической смерти пострадавшего:

- высыхание роговицы глаза
- деформация зрачка при осторожном сжатии глазного яблока пальцами
- появление трупных пятен

Признаки, свидетельствующие о внезапной (клинической) смерти пострадавшего:

- отсутствие сознания
- нет пульса на сонной артерии

Пострадавшему находящемуся в состоянии комы (нет сознания, но есть пульс):

- завести ближайшую к себе руку пострадавшего за его голову
- повернуть пострадавшего грудью к себе на колени
- очистить пальцами ротовую полость и надавить на корень языка
- уложить на живот и приложить холод к голове

В случае кровотечения артерию необходимо прижимать:

- на конечностях - выше места кровотечения
- на шеи и голове - ниже раны или в ране

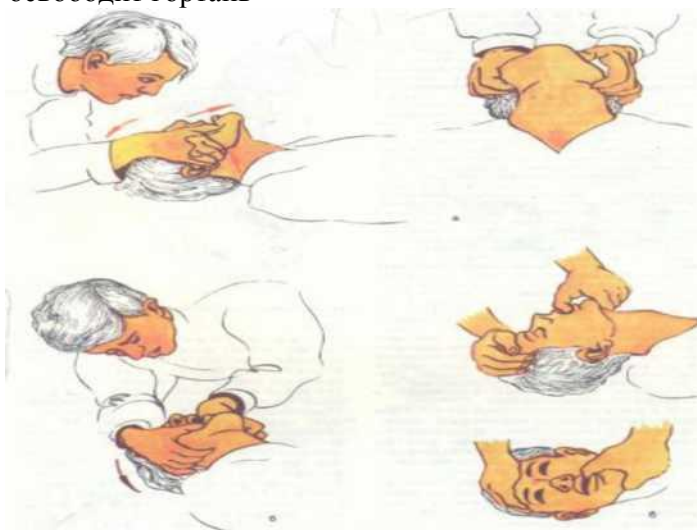
Жгут при опасном кровотечении меняется по истечению часа после наложения и в дальнейшем через каждые 30 мин. Наложенный на бедро жгут снимается только по распоряжению медицинского работника.

Подготовка пострадавшего к искусственному у дыханию

Уложить на спину, на ровную горизонтальную поверхность.

Освободить от стесняющей дыхание одежды - расстегнуть ворот, ремень, развязать галстук и т.п.

Максимально запрокинуть голову пострадавшего, для чего положить одну свою руку ему под шею, а другую - на лоб, нажать на лоб, придерживая шею, при этом откроется рот и язык освободит гортань



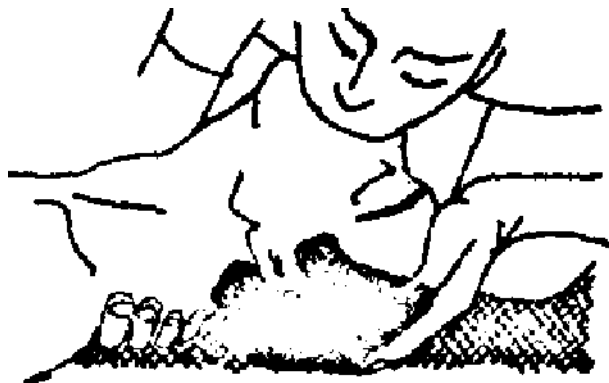
Быстро очистить рот от слизи, крови, инородных тел, удалить их пальцем, обернутым носовым платком или марлей, вынуть съемные зубные протезы.

Выполнение искусственного дыхания

По окончании подготовительных операций зажмите ноздри пострадавшего щекой или пальцами, сделайте 2-3 глубоких вдоха. Глубоко вдохните и, охватив губами его рот,

сделайте с силой вдувание

Контроль за воздухом глаз по расширению каждого вдуванию, и ее появлении у слабых вдохов следует дыхание по времени дыханием. Дыхание необходимо оказания помощи



поступлением осуществляется на грудной клетки при опускании. При пострадавшего искусственное совместить с его Искусственное проводить до начала врачом или до

Если открыть рот пострадавшему не удалось, можно проводить дыхание "изо рта в нос", т.е. вдувать ему воздух через нос, закрывая рот пострадавшего.



восстановления глубокого ритмичного дыхания.

Закрывать (непрямой) массаж сердца. Назначение - искусственное поддержание кровообращения в организме пострадавшего и восстановление нормальных естественных сокращений сердца. Кровообращение доставляет кислород по всем органам и тканям организма. Следовательно, одновременно с массажем сердца должно производиться искусственное дыхание.

Подготовка к массажу сердца является одновременно и подготовкой к искусственному дыханию, так как она производится совместно. Ноги пострадавшего рекомендуется приподнять на 0,5 м для эффективности массажа.

При выполнении массажа сердца встаньте сбоку, займите такое положение, при котором возможен более или менее значительный наклон над ним. Нажатие производится на нижнюю треть грудины. Грудина - это кость передней части скелета, соединяющая ребра. Наложите на нее ладонь одной руки, а ладонь другой - на тыльную поверхность первой. Надавливание на грудину следует проводить основанием ладони, а не всей ладонью, высоко приподняв пальцы рук, чтобы они не касались грудной клетки пострадавшего. Надавливать быстрым толчком из всех сил, чтобы сместить нижнюю часть грудины вниз; надавливание на грудину производите с частотой один раз в секунду, чтобы создать достаточный кровоток.



С большой осторожностью следует делать массаж людям пожилого возраста из-за опасности перелома ребер и грудины. Помните, что массаж сердца и искусственное дыхание производятся попеременно.

Контроль за правильностью закрытого массажа сердца осуществляется по прощупыванию пульса на сонной артерии пострадавшего, а также по сужению зрачков, появлению у пострадавшего самостоятельного дыхания, уменьшению синюшности кожи и видимых слизистых оболочек.

Длительное отсутствие пульса при появлении других признаков оживления служит признаком фибрилляции сердца. В этом случае необходимо продолжать оказание помощи до прибытия врача для доставки в лечебное учреждение. О восстановлении работы сердца судят по появлению у пострадавшего собственного регулярного пульса. Последовательность срочных мер по оказанию доврачебной помощи пострадавшему.

1. Подготовить пострадавшего к искусственному дыханию (см. выше).

2. Сделать первые 12 вдуваний как можно быстрее, делая три глубоких вдоха перед каждым вдуванием (1 вдувание за 5 секунд).

3. Проверить наличие пульса.

Если появился пульс и слабые вдохи, продолжить вдувания в такт дыханию пострадавшего, осуществляя контроль за дыханием и пульсом.

Если пульс не появился, немедленно начать сердечно-легочную реанимацию. Если человек оказывает помощь один, то он должен делать на 2 быстрых вдувания 15 надавливаний на грудь. Если помощь оказывают двое - 1 вдувание и 5 надавливаний поочередно, осуществляя контроль за реакцией пострадавшего.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

4. Название работы

5. Цель работы

6. Ответить на вопросы.

*Контрольные вопросы*

1. Назовите этапы оказания первой доврачебной помощи человеку пострадавшему от воздействия электрическим током

2. Как производится освобождение пострадавшего от действия тока?

3. Правила оказания первой доврачебной медицинской помощи пострадавшему от действия тока.

4. Следует ли оказывать помощь пострадавшему, у которого остановилось дыхание и сердцебиение?

5. Правила выполнения искусственного дыхания.

Практическое занятие: Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре.

Цель занятия: рассмотреть методы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре.

Вид занятия: практическое занятие



*Задачи:*

1. Рассмотрение общих требований и основных задач оказания первой доврачебной неотложной помощи.
2. Разбор алгоритма действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего.
3. Составить план-последовательности по оказанию доврачебной помощи пострадавшему при пожаре.

Теоретическая часть

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Первая доврачебная неотложная помощь (ПДНП) представляет собой комплекс простейших мероприятий, направленных на спасение жизни и сохранение здоровья человека, проводимых до прибытия медицинских работников.

Основными задачами ПДНП являются:

- а) проведение необходимых мероприятий по ликвидации угрозы для жизни пострадавшего;
- б) предупреждение возможных осложнений;
- в) обеспечение максимально благоприятных условий для транспортировки пострадавшего.

Первая помощь пострадавшему должна оказываться быстро и под руководством одного человека, так как противоречивые советы со стороны, суета, споры и растерянность ведут к потере драгоценного времени. Вместе с тем вызов врача или доставка пострадавшего в медпункт (больницу) должны быть выполнены незамедлительно.

Алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего должен быть следующим:

- а) применение средств индивидуальной защиты спасателем (при необходимости, в зависимости от ситуации);
- б) устранение причины воздействия угрожающих факторов (вывод пострадавшего из загазованной зоны, освобождение пострадавшего от действия электрического тока, извлечение утопающего из воды и т.д.);
- в) срочная оценка состояния пострадавшего (визуальный осмотр, справиться о самочувствии, определить наличие признаков жизни);
- г) позвать на помощь окружающих, а также попросить вызвать «скорую»;
- д) придание пострадавшему безопасного для каждого конкретного случая положения;
- е) принять меры по устранению опасных для жизни состояний (проведение реанимационных мероприятий, остановка кровотечения и т.д.)
- ж) не оставлять пострадавшего без внимания, постоянно контролировать его состояние, продолжать поддерживать жизненные функции его организма до прибытия медицинских работников.

Оказывающий помощь должен знать:

- основы работы в экстремальных условиях;
- признаки (симптомы) нарушений жизненно важных систем организма;
- правила, методы, приемы оказания ПДНП применительно к особенностям конкретного человека в зависимости от ситуации;
- способы транспортировки пострадавших и др.

Оказывающий помощь должен уметь:

- оценивать состояние пострадавшего, диагностировать вид, особенности поражения (травмы), определять вид необходимой первой медицинской помощи, последовательность проведения соответствующих мероприятий;
- правильно осуществлять весь комплекс экстренной реанимационной помощи, контролировать эффективность и при необходимости корректировать реанимационные мероприятия с учетом состояния пострадавшего;
- останавливать кровотечение путем наложения жгута, давящих повязок и др.; накладывать повязки, косынки, транспортные шины при переломах костей скелета, вывихах, тяжелых ушибах;
- оказывать помощь при поражениях электрическим током, в том числе в экстремальных

условиях (на опорах ЛЭП и пр.), при утоплениях, тепловом, солнечном ударе, при острых отравлениях;

- использовать подручные средства при оказании ПДНП, при переносе, погрузке, транспортировке пострадавшего;
- определить необходимость вызова скорой медицинской помощи, медицинского работника, эвакуировать пострадавшего попутным (неприспособленным) транспортом, пользоваться аптечкой скорой помощи.

### ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОЖОГАХ

*Ожоги* - повреждение тканей, возникающее под действием высокой температуры, электрического тока, кислот, щелочей или ионизирующего излучения. Соответственно различают термические, электрические, химические и лучевые ожоги. Термические ожоги встречаются наиболее часто, на них приходится 90-95% всех ожогов.

*Тяжесть ожогов определяется площадью и глубиной поражения тканей.*

В зависимости от глубины поражения различают *четыре степени* ожогов.

*Поверхностные ожоги (I, II степени)* при благоприятных условиях заживают самостоятельно.

*Глубокие ожоги (III и IV степени)* поражают кроме кожи и глуболежащие ткани, поэтому при таких ожогах требуется пересадка кожи.

У большинства пораженных обычно наблюдается сочетание ожогов различных степеней.

*Вдыхание пламени, горячего воздуха и пара* может вызвать ожог верхних дыхательных путей и отек гортани с развитием нарушений дыхания.

*Вдыхаемый дым* может содержать азотную или азотистую кислоты, а при сгорании пластика — фосген и газообразную гидроциановую кислоту. Такой дым ядовит, он вызывает химический ожог и отек легких.

При пожарах в закрытом помещении у пострадавших всегда следует подозревать поражение легких.

Ожог верхних дыхательных путей и повреждение легких приводят к нарушению доставки кислорода к тканям организма (гипоксии). У взрослых гипоксия проявляется беспокойством, бледностью кожи, у детей - выраженным страхом, плаксивостью, иногда возникают спастическое сокращение мышц и судороги. Гипоксия является причиной многих смертельных исходов при пожарах в помещениях.

*Первая помощь состоит в прекращении действия поражающего фактора.*

- При ожогах пламенем следует потушить горящую одежду, вынести пострадавшего из зоны пожара;
- при ожогах горячими жидкостями или расплавленным металлом - быстро удалить одежду с области ожогов.
- Для прекращения воздействия температурного фактора необходимо быстрое охлаждение пораженного участка тела путем погружения в холодную воду, под струю холодной воды или орошением хлорэтилом.
- При химических ожогах (кроме ожогов негашеной известью) пораженную поверхность как можно быстрее обильно промывают водой из-под крана.
- В случае пропитывания химически активным веществом одежды нужно стремиться быстро удалить ее.

Абсолютно противопоказаны какие-либо манипуляции на ожоговых ранах.

С целью обезболивания пострадавшему дают анальгин (пенталгин, темпалгин, седалгин).

При больших ожогах пострадавший принимает 2-3 таблетки ацетилсалициловой кислоты (аспирина) и 1 таблетку димедрола. До прибытия врача дают пить горячий чай и кофе, щелочную минеральную воду (500-2000 мл) или следующие растворы: I раствор - гидрокарбонат натрия (пищевая сода) 1/2 чайн. л., хлорид натрия (поваренная соль) 1 чайн. л. на 1 л воды; II раствор - чай, на 1 л которого добавляют 1 чайн. л. поваренной соли и 2/3 чайн. л. гидрокарбоната или цитрата натрия.

На обожженные поверхности после обработки их 70% этиловым спиртом или водкой накладывают асептические повязки.

При обширных ожогах пострадавшего завертывают в чистую ткань или простыню и немедленно доставляют в больницу.

Наложение в домашних условиях на ожоговую поверхность сразу после ожога различных мазей или рыбьего жира не оправданы, т.к. они сильно загрязняют рану, затрудняют ее дальнейшую обработку и определение глубины поражения. Для местного лечения ожогов лучше применять многокомпонентные аэрозоли (левовинизоль, олазоль, ливиан, пантенол), эффективно также использование настоя травы зверобоя.

Вывод: К пострадавшему на пожаре немедленно вызывается скорая помощь по телефону «03». до её прибытия нужно вывести пострадавшего на свежий воздух, освободив от стесняющей одежды, сделать искусственное дыхание и растирание тела, давать обильное питье.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Ответить на вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные задачи ПДНП?
2. Существует ли алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего? Если да то что в него входит?
3. Что должен знать и уметь оказывающий помощь?
4. В чем состоит оказание первой помощи пострадавшему при ожогах? Практическая работа: Ознакомление с федеральными законами и нормативнотехнической документацией.

Цель работы: Изучение нормативно-правовых документов по охране труда.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение конституции РФ
2. Изучение трудового кодекса РФ
3. Изучение НТД и НД

План отчета:

1. Изучить Конституцию РФ (р. 1 ст. 7,37,41,42- выписать приоритеты в области охраны труда).
2. Ознакомиться с содержанием трудового кодекса (р. 1,3,4,5,6,7,10 и записать основные цели этих разделов).
3. Выписать определения основных понятий в области охраны труда.
4. Изучение отдельных нормативных документов.

Ход работы:

1. Конституция РФ - основной закон страны, определяет основные права и свободы граждан, служит основой для разработки законодательных и подзаконных актов р.1 гл. 1 ст.7- охраняется труд и здоровье людей ст.37- гарантирует требования безопасности и гигиены труда, гарантируется право на отдых ст.41- гарантируется право на охрану здоровья, медицинскую помощь., ст.42- гарантируют право на благоприятную окружающую среду.

2. Трудовой кодекс РФ - регулирует трудовые отношения людей и содержит всю законодательную базу по охране труда.

Р1 - общие положения, основы трудового законодательства, трудовые отношения.

Р2- социальное партнерство в сфере труда.

Р3- трудовой договор

Р4- рабочее время и время отдыха.

Нормальная продолжительность рабочего времени не должна превышать 40 часов.

Сокращение продолжительности рабочего времени: не более 24ч.- до 16 лет, не более 3516-18 лет, не более 36ч - для работников связанных с условиями опасной или вредной условиями труда.

Работа в ночное время с 22 до 6 утра к этим работам не допускаются лица не достигшие 18 лет.

Сверхурочная работа не более 4 ч в течение 2 дней подряд.

Р5. Время отдыха не менее 30 минут. Официальные нерабочие дни, праздничные дни  
Ежегодный оплачиваемый отпуск- 24 дня.

Р.10 Охрана труда р.10 гл.33 - общие понятия, рассматриваются все вопросы по охране труда.

3 Условия труда - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывание влияния на работников и здоровья работника.

Вредный производственный фактор - производственный фактор воздействие, которого на работника может привести к его заболеванию.

Опасный производственный фактор- фактор воздействия, которого на работника может привести к его травме  
Безопасные условия труда- условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и опасных производственных факторов, исключается либо уровни их воздействия не превышает установленных нормативов.

Рабочее место- место, где работник должен находится или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которая прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Сертификат соответствия, сертификат работ по охране труда- документ удостоверяющий соответствия проводимым работодателем работ по охране труда государственным нормативным требованиям по охране труда.

Государственная экспертиза условий труда - оценка соответствия объекта экспертизы государственным, нормативным требованиям охраны труда.

Аттестация рабочих мест по условиям труда - оценка условий труда на рабочих местах в целях выявления вредных или опасных производственных факторов и осуществления мероприятий по приведению условий труда в соответствии государственным нормативным требованиям проводится в порядке установленном федеральным органом исполнительной власти осуществляющим функции по выработке государственной политике и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

Производственная деятельность- совокупность действий работников с применением средств труда необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительства, оказания различных видов услуг

4. Нормативная документация распределяется по рамкам:

1. Конституция
2. Трудовой, Уголовный, Гражданский кодекс
3. Федеральные законы.
4. Постановления, законы правительства. НТД-ОСТы, ТУ и инструкции.

Вывод из работы: в ходе проделанной практической работы я изучила нормативно-правовые документы по охране труда.

Используемая литература: Трудовой кодекс, Конституция РФ, ФЗ №181 от17, 1999г.

Докторов, Митрофанова, Мышкина охрана труда в сфере общественное питание.

Бурашников, Максимов охрана труда в пищевой промышленности.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном пособии описаны обязательные практические работы студентов при изучении охраны труда. В описании практических работ указан алгоритм их проведения и источники получения информации.

Пособие содержит список основной и справочной литературы, необходимой при выполнении практических работ студентами.

В дальнейшем пособие может перерабатываться при изменении Федеральных государственных стандартов и требований к содержанию и оформлению методических разработок.

#### Список использованной литературы

1. Девисилов В.А. Безопасность труда (охрана труда): Учебник для студентов средних

профессиональных учебных заведений. - М.: Форум-Инфра - М 2012 -420с.

2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/ СВ. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. СВ. Белова. -М.: Высшая школа, 2012 г. - 357 с.

3. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда: Учеб. пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. М.: Высш. шк.,- 431 с: ил

4. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов/Н.Е. Гарнгина, Н. Г. Занько, Н. Ю. Залатарева и др.; Под ред О.Н. Русака. - Изд-во МАНЭБ, 2013 -279с. :ил.

5. Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование: Справочник/ СВ. Белов, А.Ф. Козьяков, О.Ф. Партолин и др.; Под ред. СВ. Белова. - М.: Машиностроение, 2014 - 368 с.

6. Алексеев СВ., Усенко В.Р. Гигиена труда. - М.: Медицина 2015

7. Белов СВ., Морозова ЛЛ., Сивков В.П. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций -М.: ВАСОТ, 2015

8. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда) Учебное пособие для вузов/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Е.А. Подгорных и др. М.: Высшая школа, 2014

9. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. - М.: Высшая школа, 2015