Министерство образования и науки Пермского края
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Нытвенский многопрофильный техникум»

Методические указания
для организации практических занятий.
ОП 05 «Охрана труда»
для профессии: 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

г. Нытва, 2023 г.

Методические указания по организации практических занятий студентов по дисциплине ОП 05 «Охрана труда» разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 года, № 802,зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации20 августа 2013 г., регистрационный №29611, с изменениями, внесенными Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015 г., №247, зарегистрированными Министерством юстиции Российской Федерации03апреля 2015 г., регистрационный № 36, с учетом Приказа № 796 от 01.09.2022 *г.* «О внесении изменений в ФГОС СПО» и рабочей программы дисциплины.

Утверждено
Директор
_____**Д.И.Геберт**
«__5__» _____сентября___2023 г.

Рассмотрено и одобрено
Предметно-цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
Протокол от «__4__» ____сентября__ 2023 г.
Председатель ПЦК
_____/Мартемьянова О.А/

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нытвенский многопрофильный техникум»

Разработчик: **Богомягков Игорь Владимирович**, преподаватель, высшая квалификационная категория

СОДЕРЖАНИЕ

1.
Пояснительная записка …… 4

2. Порядок выполнения практических работ работы. ……...……5

3. Контроль и оценка…… 7

4. Перечень практических работ ……. 8

5. Практические работы…… 9

6. Используемая литература и интернет источники…… … 48

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Методические указания предназначены в качестве методического пособия при проведении практических работ по ОП.05 «Охрана труда» для профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Практические работы проводятся после изучения соответствующих разделов и тем дисциплины. Выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения, и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Цель:

- формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.

Задачи:

- обобщить, систематизировать, углубить, закрепить полученные теоретические знания по конкретным темам дисциплин общепрофессионального цикла;
- формировать умения применять полученные знания на практике;
- выработать при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе учебной и производственной практики.

Освоение дисциплины является частью освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих общих (ОК) компетенций:

В результате выполнения практических работ, предусмотренных программой ОП 05 «Охрана труда», обучающийся должен **уметь:**

- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- виды и правила проведения инструктажей по охране труда;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;

-действие токсичных веществ организм человека;
- законодательство в области охраны труда;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
- основные источники воздействия на окружающую среду;
-основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;
- права и обязанности работников в области охраны труда;
-правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов:
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;
- предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; -
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

О проведении практической работы обучающимся сообщается заблаговременно: когда предстоит практическая работа, какие вопросы нужно повторить, чтобы ее выполнить. Просматриваются задания, оговаривается ее объем и время ее выполнения. Критерии оценки сообщаются перед выполнением каждой практической работы.

Перед выполнением практической работы повторяются правила техники безопасности. При выполнении практической работы обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель работы.
2. Ознакомиться с ЗУН, правилами и условиями выполнения практического задания.
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий.
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий.
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы по работе.
6. Дать ответы на контрольные вопросы.

Объем может колебаться, в зависимости от работы: тексты должны быть напечатаны 14 кеглем Times New Roman, через 1,5 интервала, поля страниц: верхнее, нижнее - 2 см, левое - 3 см, правое -1,5 см, абзац, отступ - 1,5 см**;** все приложения к работе не входят в ее объем. Возможен и рукописный вариант оформления работ.

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на использованную литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА.

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

Критерии оценки практических работ

Оценка «5» - работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» - работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» - работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнен

4. ПРЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Номер работы	**Тема работы**	**Часы**
Практическая работа №1	Оценивание состояния техники безопасности на производственном объекте	1
Практическая работа №2	Расследование несчастного случая на производстве. Заполнение акта формы Н – 1.	4
Практическая работа № 3	Определение требований к спецодежде согласно виду профессиональной деятельности и условиям труда.	1
Практическая работа № 4.	Определение предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в рабочей зоне.	1
Практическая работа №5	Использование экобиозащитной техники и средств	1
Практическая работа № 6	Анализ факторов, влияющих на поражение человека электрическим током	2
Практическое занятие № 7	Расчёт контура заземления	4
Практическое занятие № 8	Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током	2
Практическое занятие № 9	Определение и проведение анализа травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	1
Практическое занятие №10	Использование огнетушителя при тушении пожара.	1
	ИТОГО	**18**

Практическая работа № 1
Оценивание состояния техники безопасности на производственном объекте.

Цель работы: Освоить основные навыки оценивания состояния ТБ на предприятии.

Защита человеческого здоровья, защита экологии приобретают большую актуальность во времена промышленного прогресса. Ежегодно возрастает численность опасных производственных и развлекательных объектов. Все эти объекты могут причинять определенное негативное воздействие на здоровье людей и экологию планеты. Чтобы снизить такое воздействие, государством был сформирован такой орган, как Ростехнадзор. Ростехнадзор РФ (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору), призван обеспечивать промышленную безопасность, безопасную работу, каждого объекта, работающего на территории РФ и относящегося к числу опасных.

Чтобы в большей степени обеспечить промышленную безопасность на каждом опасном объекте, Ростехнадзор, разработал и внедрил, определенные правила, и которым и должны работать те или иные объекты. Так каждый опасный производственный объект должен получить лицензию Ростехнадзора, разрешение на применение, специалисты объекта должны каждые 4-5 лет проходить аттестацию, экспертиза промышленной безопасности — это также важное мероприятие, которые должно периодически проводиться на каждом производственном объекте. Получая такие разрешительные документы, руководство опасного производства автоматически соглашается со всеми требованиями, прописанными в таких документах (с лицензионными требованиями). При этом с такими требованиями необходимо не только соглашаться, но и строго их придерживаться.

Соблюдая правила промышленной безопасности или соблюдая требования безопасности при эксплуатации опасных объектов, снижается риск возникновения аварийных ситуаций, в противном случае процент аварийности находится на очень высоком уровне, что является весьма опасным не только для самого объекта, но также для здоровья и жизней людей, состояние экологии.

Но не каждый руководитель опасного объекта выполняет требования Ростехнадзора и работает в законном ключе. Один из предпринимателей Вологодской области судом был признан виновным по ст. # 238 Уголовного Кодекса РФ (оказание услуг, которые не отвечают требованиям безопасности), и наказан штрафом на сумму 100 тыс. руб. Этот предприниматель владеет таким опасным объектов, как канатная дорога, но при этом не получил всех разрешительных документов для ее эксплуатации. А именно не было разрешения Госгортехнадзора на эксплуатацию дороги, не была пройдена аттестация специалистов, также своевременно не было получено разрешение на применение.

В результате отсутствия своевременных проверок и недостаточного количества разрешений, канатная дорога оказалась опасной для эксплуатации с точки зрения техники безопасности. Клиент этой канатной дороги приобрел билет, чтобы воспользоваться услугой и при подъеме на возвышенность веревка буксировочного устройства обмоталась вокруг его троса, в связи, с чем он не смог от него вовремя отсоединиться. Движущийся трос затянул его в верхнюю станцию, в результате пострадавший получил тяжелую травму. Как позже выяснилось в ходе следствия, данная дорога эксплуатировалась с нарушением действующих правовых документов, без разрешения Госгортехнадзора РФ на ввод в эксплуатацию, и без аттестации персонала. В результате есть пострадавшие, и оказались под угрозой другие люди, которые могли бы воспользоваться таким развлекательным устройством.

Вопросы к тексту

1. Цель создания Ростехнадзора.
2. Мероприятия, разработанные Ростехнадзором по обеспечению безопасности на производственном объекте.
3. Пример несоблюдения требований Ростехнадзора.

Практическое занятие №2.
Расследование и учет несчастных случаев, связанных с производством
Заполнение акта формы Н - 1

Тема: Составление акта формы Н-1

Цель работы: получение навыков оформления акта формы Н-1 о несчастном случае на производстве, изучение форм документов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве.

Общие положения

Форма Н-1
Один экземпляр направляется
пострадавшему или его доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

_____
(подпись, фамилия, инициалы
работодателя (его представителя))
"__"_____20__г.
Печать

АКТ №___

о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая _____

(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая, количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся) пострадавший _____

(наименование, место нахождения, юридический адрес, ведомственная и отраслевая принадлежность /ОКОНХ (ОКВЭД) основного вида деятельности/; фамилия, инициалы работодателя – физического лица, регистрационный номер ФСС)

Наименование структурного подразделения _____

3. Организация, направившая работника _____

(наименование, место нахождения, юридический адрес, отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая _____

_____

(фамилии, инициалы, должности и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество _____ СНИЛС (пенсионное страховое свид-во)_____

пол (мужской, женский) _____

дата рождения _____

профессиональный статус _____

профессия (должность) _____

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай _____

(число полных лет и месяцев)

в том числе в данной организации _____

(число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж _____

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте /первичный, повторный, внеплановый, целевой/_____

(нужное подчеркнуть)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

_____

(число, месяц, год)

Стажировка: с «__» _____ 20__г. по «__» _____ 20__г.

_____

(если не проводилась - указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай: с «__» _____ 20__г. по «__» _____ 20__г.

_____

(если не проводилось - указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работ, при выполнении которой произошел несчастный случай _____

(число, месяц, год, № протокола)

7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай

_____

(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных производственных факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю

_____

(наименование, тип, марка, год выпуска, организация-изготовитель)

8. Обстоятельства несчастного случая

_____ (краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описание событий и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие сведения, установленные в ходе расследования)

8.1. Вид происшествия _____

8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья _____

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения _____

(нет, да – указать состояние и степень опьянения в соответствии с заключением по результатам освидетельствования,

8.4. Очевидцы несчастного случая _____проведенного в установленном порядке)

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

9. Причины несчастного случая _____

(указать основную и сопутствующие причины несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и иных нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

_____

(фамилии, инициалы, должности (профессии) с указанием требований законодательных, иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, предусматривающих их ответственность за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанными в п. 9 настоящего акта;

при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего указать степень его вины в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица_____

(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки- _____

Подписи лиц, проводивших

расследование несчастного случая

_____

_____

_____

(подписи, фамилии, инициалы, дата)

Порядок выполнения работы

1. Заполнить акт формы Н-1 (форма 8) согласно приложений №№1-3, в соответствии с исходными данные по вариантами и примерами заполнения акта формы Н-1 (приложение №3).

Содержание отчёта

1. Заполненный акта формы Н-1.

ПРИМЕР
Приложение №1

ООО «Кремний»

ПРИКАЗ

г. Шелихов.

10 мая 2015 года № 208

«о несчастном случае»

10 мая 2003 года, у 10 часов 50 минут в коридоре первого этажа с мастером Антиповой Майей Ивановной произошел несчастный случай.

Антипова А.А. вышла в коридор из комнаты мастеров, где поскользнулась и упала. В результате падения и удара о скамейку произошел перелом кости плеча со смещением.

ПРИКАЗЫВАЮ:

Для расследования несчастного случая создать комиссию в следующем составе: председатель комиссии- Петрова И.И., зам. директора,

члены комиссии:

Блохина Н.Ф, старший мастер,

Балюк Н.В., руководитель службы ОТ,

Киселева Е.Е., уполномоченный по ОТ.

Директор П.Ф. Иванов

Приложение №2

ООО «Кремний»

ПРИКАЗ

г. Шелихов.

15 мая 2015 года № 208

«об итогах расследования несчастного случая»

10 мая 2003 года , у 10 часов 50 минут в коридоре первого этажа с мастером Антиповой Майей Ивановной произошел несчастный случай.

Антипова М.И. вышла в коридор из комнаты мастеров, где поскользнулась и упала. В результате падения и удара о скамейку произошел перелом кости плеча со смещением.

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. провести внеплановый инструктаж с мастером Антиповой М.И. в срок до 20.05.2015г.
2. Контроль за исполнением возложить на руководителя службы ОТ Балюк Н.В.

Директор П.Ф. Иванов

Приложение №3

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ

АКТ ФОРМЫ Н-1 О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

один экземпляр направляется пострадавшему или его доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ
П.Ф. Иванов._____
(подпись, фамилия, инициалы работодателя (его представителя))
П.Ф. Иванов._____
«_12_»_мая_2015г.
печать

АКТ№__3____

О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Дата и время несчастного случая **10 мая 2015 года____**
(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

10 часов 50 минут_____2 часа_____
количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся) пострадавший **ООО «Кремний», Иркутская область, г Шелехов,,ул.Известковая, 32**
(наименование, место нахождения, юридический адрес, ведомственная и отраслевая
ОКОНХ 92200_____
принадлежность (ОКОНХ основного вида деятельности);фамилия, инициалы работодателя- физического лица)
Наименование структурного подразделения __-_____

Организация, направившая работника __-_____
(наименование, место нахождения, юридический адрес, отраслевая принадлежность)

1. Лица, проводившие расследование несчастного случая:
Председатель :**Петров И.И. зам. директора ПЛ-47;_____**
(фамилия, инициалы, должность и место работы)
Члены комиссии: Блохина Н.Ф., старший мастер ;Балюк Н.В., руководитель службы ОТ; Киселева Е.Е., уполномоченный по ОТ

5. Сведения о пострадавшем:
фамилия, имя, отчество: **Антипова Майя Ивановна**
пол (мужской, женский) **женский**
дата рождения **07.09.68г**
профессиональный статус **специалист**
профессия (должность) **мастер**
стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай_**18 лет**
(число полных лет и месяцев)
в том числе в данной организации **15 лет 3 месяца**
(число полных лет и месяцев)

6.Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж**14.04.2000г**._____

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный, внеплановый целевой) по профессии или виду работы, при которой произошел несчастный случай (нужное подчеркнуть)**14.01.03г**(число, месяц, год)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастныйслучай: **с «14» января 2012г.** по_____ (если не проводилось- указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай **14.01.13г**_____

(число, месяц, год, № протокола)

7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай**несчастный случай произошел в холле первого этажа административно- бытового в холле вдоль оконных проемов установлены скамейки для отдыха и в одном метре от них бетонные вазоны (малые архитектурные формы для цветов) пол холла ровный, без выбоин , покрытие тротуарнаяплитка**_____факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю**отсутствует**_____

(наименование, тип, марка, год выпуска, организация- изготовитель)

8. Обстоятельства несчастного случая **10 мая 2015 года, в 10 часов 50 минутмастер Антипова М.И. вышла в холл из кабинета мастеров, проходя по холлу, запнулась о вазон, упала и ударилась рукой о стоящую скамейку, получила травму руки. Медицинская помощь была оказана вызванной скорой медицинской помощью**_____

(краткое изложение обстоятельств, предшествовавшихнесчастному случаю, описание событийи действия пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие сведения,установленные в ходе расследования)

8.1. Вид происшествия **падение**_____

8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья **закрытый перелом левой плечевой кости со смещением обломков**_____

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения__**нет**_____

соответствии с заключениемпо результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)

8.4. Очевидцы несчастного случая__**нет**_____ (фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

9. Причины несчастного случая_ **прочие: личная неосторожность пострадавшей**_____(указать основную и сопутствующие причины несчастного случая со ссылками на нарушение требованияна нарушенные требования законных или иных нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда: **нет**(фамилия, инициалы, должность (профессия) с указанием требований законодательных, иных нормативных актов, предусматривающих их ответственных за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанные в п.9настоящего акта; при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего указать степень его вины в процентах)Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица(наименование и адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случаю, сроки **инструктаж по правилам внутреннего распорядка лицея до 20.05.2003г.**

Подписи лиц, проводивших
Расследования несчастного случая /**Петров И.И.,** 12.05.15 г

Блохина Н.Ф, 12.05.15 г

Балюк Н.В., 12.05.15 г

(фамилия, инициалы, дата)

Практическая работа № 3
Определение требований к спецодежде согласно виду профессиональной деятельности и условиям труда.

Цель работы: Определение необходимости использования и вида специальной одежды

Производственная одежда — это одежда, предназначенная для работы на производстве: спецовки, оранжевые жилеты дорожных рабочих, белые халаты врачей и т.п. Производственная одежда проектируется с учетом требований, предъявляемых в соответствии с условиями труда и особенностями данного вида деятельности — она должна максимально соответствовать своей функции. В производственной одежде выделяют *спецодежду,* предназначенную для работы в неблагоприятной для человека среде: одежда сталевара, шахтера, работника химического производства, строительного рабочего, работника нефтегазовой промышленности, скафандр космонавта и т.п. Она должна выполнять защитную функцию и быть максимально удобной для выполнения определенных действий. Спецодежду шьют из специальных тканей: огнеупорных, водонепроницаемых, отталкивающих нефтепродукты и *т.п.* В комплект спецодежды обязательно входят: специальная обувь (у строительных рабочих, например, с металлическими прокладками), головные уборы (шлемы, защитные каски и т.п.), рукавицы и т.п. Часто предусматривается «аппаратная часть» (как писали в 1920-е гг. советские конструктивисты, которые впервые предложили проектировать спецодежду для работы в особых условиях), например, лампочка, вмонтированная в каску шахтера.

Спецодежда и средства индивидуальной защиты

Спецодежда это одна часть из всех средств индивидуальной защиты. Спецодежда, как и другие **средства индивидуальной защиты**, востребована и применима во многих областях производства. К такой профессиональной деятельности относят деятельность строителей, монтажников, химическое производство, тяжелое машиностроение, производство лекарственных препаратов, металлургию, пищевую промышленность и другие.

Основная функция спецодежды - обеспечение достаточного уровня безопасности труда, в том числе защита от различных механических повреждений. Однако, кроме основной функции, спецодежда выполняет также несколько дополнительных. К ним можно отнести немаловажную для работы предприятия рекламную или маркетинговую функцию. Спецодежда играет важную роль в деле процветания предприятия и определенного психологического настроя, в сплочении коллектива и повышении производительности труда. Именно поэтому рабочая обувь и рабочий костюм, а также другие виды спецодежды должны подбираться не только из расчета практичности и безопасности, но и с точки зрения брендовости. Как правило на спецодежду наносят логотип компании, и зачастую слоган. Например в городе Липецк в магазине авто запчастей у менеджеров на футболке написано "Я всё знаю, спроси у меня"

Спецодежда – это разработанная по специальной технологии одежда, которая предназначена для защиты работника от негативных воздействий производственного процесса или окружающей среды. К спецодежде можно отнести рабочий костюм и специальную обувь, рабочие рукавицы и респиратор, перчатки или головные уборы. Спецодежда должна обеспечивать определенный уровень защиты, например, быть водоотталкивающей, жаронепроницаемой, гигиенической (для медперсонала), антистатической и тому подобное.

Виды спецодежды

На данный момент существует достаточное количество видов спецодежды. К ним можно отнести не только рабочий костюм, но и одежду работников сферы услуг, форменную одежду медперсонала, корпоративную бухгалтерскую одежду, спецодежду работников аптек и аптечных магазинов, мантии судей и священнослужителей. Наличие просто огромного

разнообразия спецодежды вызвало к ней неподдельный интерес современных дизайнеров, руководителей фирм и директоров, которые уже "примеряли" ее, пусть пока и заочно, на своих работников. Приобретение корпоративной спецодежды стало даже элементом некоего престижа фирмы и способом продвинуться на тематическом рынке.

Основные требования к спецодежде

Пошив любой модели спецодежды начинается с подбора тканей, определения модели с учетом всей специфики работы, а также адаптации рабочего костюма к общему стилю предприятия или фирмы. К дополнительной обработке относится нанесение символики или бренда фирмы на рабочий костюм, рабочую обувь или средства защиты.

К качественной спецодежде предъявляются следующие требования:

1. Качество, долговечность и крепость материалов, из которых изготавливаются рабочий костюм или обувь. Любая спецодежда должна быть надежной в носке: в идеале костюм должен служить 2-3 года и сохранять достаточно приличный вид. Для одежды, которая применяется в сложном производственном процессе, должны применяться прочные на разрыв нити для швов, желательно термостойкие или армированные нити.
2. Климатическое соответствие. Весь комплекс рабочей спецодежды должен соответствовать условиям климата и сезону (зимняя спецодежда, летняя спецодежда, демисезонная спецодежда).
3. Полное соответствие профессиональной области и специфике работы. Спецодежда должна быть эргономичной и удобной в процессе носки. Для каждой профессиональной области применения учитывается покрой костюма, декорирование и количество карманов, варианты застежек и др.
4. Способность к ремонту и надежность. Рабочий костюм должен хорошо восстанавливаться, быть устойчивым к усадке или истиранию.
5. Достаточно высокая степень гигиеничности. Рабочий костюм должен обязательно быть воздухопроницаемым и гигроскопичным. От этого зависит комфорт во время работы и сохранность здоровья работника.
6. Эстетичность внешнего вида спецодежды. Современные работники достаточно тонко чувствуют стиль и красоту рабочего костюма. Поэтому и рабочая обувь, и костюм должны дополнять друг друга, гармонировать в цвете, быть внешне привлекательными. При этом речь идет не только об офисном варианте деловой одежды, но и о комбинезонах_станочников или сварщиков, а также специалистов ремонтно-строительных работ.

Вопросы к тексту

1. Определение спецодежды.
2. Назначение и виды спецодежды.
3. Требования к спецодежде.

Практическое занятие № 4.

Определение предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в рабочей зоне.

Цель работы: Ознакомление с вредными веществами и их характеристиками

Информационный материал

Предельно допустимая концентрация (или ПДК) - величина, характеризующая максимальное количество вещества, которое может находиться в объекте измерений в момент времени без вреда для живых организмов, и являющаяся основной величиной экологического нормирования содержания токсических веществ в природной среде.

Понятие ПДК и единицы измерения

Под ПДК следует понимать такую концентрацию химического соединения, которая при ежедневном воздействии на человеческий организм в течение длительного времени не вызовет у него каких-либо заболеваний или патологических изменений, обнаруживаемых современными методами исследования, а также не нарушит биологического оптимума для человека. При установлении ПДК веществ в воздушном бассейне населенных мест или в воздухе рабочей зоны ориентируются на токсикологический показатель вредности или рефлекторную реакцию организма.

В зависимости от объекта, в котором содержится то или иное вещество, его ПДК отражается в разных единицах измерения:

- ПДК в воде водоемов - в миллиграммах на кубический дециметр (мг/дм3)
- ПДК в воздухе рабочей зоны - в миллиграммах на кубический метр (мг/м3)
- ПДК в атмосферном воздухе - в миллиграммах на кубический метр (мг/м3)
- ПДК в почве - в миллиграммах на килограмм (мг/кг)

При определении ПДК должно учитываться не только влияние загрязняющего вещества на здоровье человека, но также и его воздействие на растения, микроорганизмы, животных и природные сообщества.

Виды ПДК

- При санитарной оценке воздушной среды используют величину $ПДК_{р.з.}$, которой обозначают предельно допустимую концентрацию вредного вещества в воздухе рабочей зоны. ***Рабочей зоной принято считать пространство высотой до двух метров над уровнем площадки или пола, где расположены места временного или постоянного пребывания рабочих.*** Концентрация веществ, ограниченная этим показателем не должна вызывать у персонала отклонений от нормы в состоянии здоровья или заболеваний, которые можно обнаружить современными методами исследования. Человек должен оставаться здоровым вплоть до окончания стажа работы и в более отдаленные сроки, при условии, что воздух, содержащий небольшие концентрации потенциально вредных соединений, вдыхается им каждый трудовой день на протяжении 8 часов рабочего времени.
- Можно выделить еще предельно допустимую концентрацию вредного вещества на промышленном предприятии (на площадке предприятия) – $ПДК_{п.п.}$ Как правило, за показатель ПДКп.п. принимается величина, равная 0,3 $ПДК_{р.з.}$
- Для населенных пунктов существуют другие количественные нормативы содержания химических соединений. Во-первых, устанавливается $ПДК_{н.п.}$ - предельно допустимая концентрация вредного вещества в атмосферном воздухе населенного пункта. Для него отдельно выделяют два значения– среднесуточное и максимальное разовое ПДК.

- $ПДК_{м.р.}$ – максимальная разовая концентрация токсического вещества в воздухе населенных мест (мг/м^3). $ПДК_{м.р.}$ не должна вызывать рефлекторных реакций в человеческом организме (ощущение запаха, световой чувствительности глаз и пр.) при кратковременном воздействии загрязнителя (в течение 20 мин).
- $ПДК_{с.с.}$ – предельно допустимая среднесуточная концентрация вредного токсического вещества в воздухе населенных мест (мг/м^3). В норме она не оказывает вредного воздействия (общетоксического, канцерогенного и др.) в условиях круглосуточного вдыхания (усреднение проводится за период 24 часа)

При установлении $ПДК_{р.з}$ и $ПДК_{н.п..}$ учитывается разнообразный характер воздействия вещества на организм человека в производственных условиях и населенном месте. В рабочей зоне при определении воздействия вещества должны находиться практически здоровые, взрослые люди, и время воздействия должно быть ограничено протяженностью рабочего дня и рабочим стажем. При определении же $ПДК_{н.п.}$ учету подлежат иные факторы. Принимается во внимание, что вещество воздействует и в течение всей жизни круглосуточно на всех людей (детей и взрослых, здоровых и больных). Вследствие этого для одного и того же загрязнителя $ПДК_{р.з\ может}$ быть в десятки и сотни раз выше, чем $ПДК_{н.п}$

Для воды также установлены стандарты и нормативы, основным из которых является $ПДК_{в}$ - предельно допустимая концентрация вредного вещества в воде (выражается в миллиграммах вещества на 1 л воды, мг/л). По назначению различают хозяйственно-питьевые, культурно-бытовые, рыбохозяйственные водоемы. К каждой из этих категорий объектов водопользования предъявляются свои требования.

Вопросы к тексту

1. Дайте понятие ПДК
2. Укажите основные единицы измерения ПДК
3. Что такое рабочая зона
4. Нормативы и порядок (время) замеров ПДК

Вид ПДК	***Пояснение***	***Нормативы и сроки проведения***
$ПДК_{р.з}$		
$ПДК_{п.п}$		
$ПДК_{н.п}$		
$ПДК_{м.р}$		
$ПДК_{с.с}$		
$ПДК_{в}$		

Практическое занятие № 5.

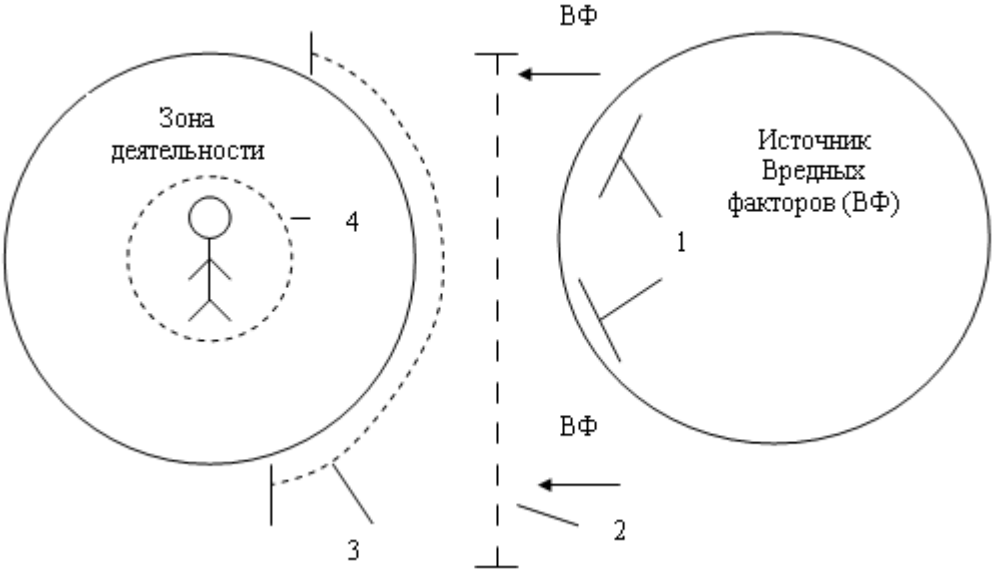
Использование экобиозащитной техники и средств.

<u>Информационный материал</u>

Загрязнение среды обитания вредными веществами неуклонно снижает качество потребляемых продуктов питания, воды, воздуха, способствует попаданию в организм человека вредных веществ, что, в свою очередь, сопровождается ростом числа отравлений и заболеваний, сокращением продолжительности жизни, ростом детской патологии и младенческой смертности.

Если совершенствование технических систем не удаётся обеспечить предельно допустимые воздействия на человека в зоне его пребывания, то необходимо применять экобиозащитную технику:
- пылеуловители;
- водоочистные устройства;
- экраны;
- ограждения;
- защитные боксы и др.

Принципиальная схема использования экобиозащитной техники показана на рис 1.



1 - устройства, входящие в состав источника воздействия ВФ;
2 - устройства, устанавливаемые между источником ВФ и зоной деятельности;
3 - устройства для защиты зоны деятельности;
4 - средства индивидуальной защиты.

Рис.1. Варианты использования экобиозащитной техники

В тех случаях, когда возможности экобиозащитной техники (1,2,3) коллективного пользования ограничены и не обеспечивают ПДК, ПДУ вредных факторов в зоне пребывания людей, используют средства индивидуальной защиты

Средства коллективной защиты работающих от действия вредных факторов должны удовлетворять следующим требованиям:
- быть достаточно прочными, простыми в изготовлении и применении;
- исключать возможность травмированию;
- не мешать при работе, техническом обслуживании, ремонте;
- иметь надёжную фиксацию в заданном положении.
Общая классификация экобиозащитной техники приведена на рис.2.

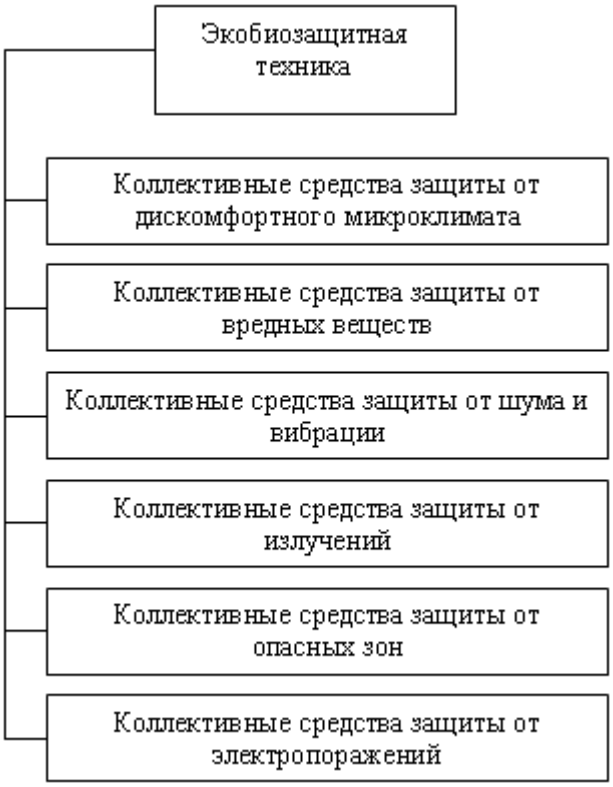


Рис.2 Классификация экобиозащитной техники

Вопросы к тексту

1. Назовите основные виды экобиозащитной техники.
2. Зарисуйте схему использования экобиозащитной техники.
3. Приведите классификацию экобиозащитной техники.

Практическое занятие № 6.

Анализ факторов, влияющих на поражение человека электрическим током.

Цель: оценить и проанализировать значимость факторов, влияющих на поражение человека электрическим током.

Общие сведения

Параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током

Рис. 2.27. Параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током

Основными факторами, определяющими степень поражения электрическим током, являются: сила тока, протекающего через человека, частота тока, время воздействия и путь протекания тока через тело человека.

Сила тока. Протекание через организм переменного тока промышленной частоты (50 Гц), широко используемого в промышленности и в быту, человек начинает ощущать при силе тока 0,6...1,5 мА (мА — миллиампер равен 0,001 А). Этот ток называют *пороговым ощутимым током.*

Большие токи вызывают у человека болезненные ощущения, которые с увеличением тока усиливаются. Например, при токе 3...5 мА раздражающее действие тока ощущается всей кистью, при 8... 10 мА — резкая боль охватывает всю руку и сопровождается судорожными сокращениями мышц кисти и предплечья.

При 10... 15 мА судороги мышц руки становятся настолько сильными, что человек не может их преодолеть и освободиться от проводника тока. Такой ток называется *пороговым неотпускающим током.*

При токе величиной 25...50 мА происходят нарушения в работе легких и сердца, при длительном воздействии такого тока может произойти остановка сердца и прекращение дыхания.

Начиная с величины *100 мА* протекание тока через человека вызывает *фибрилляцию* сердца — судорожные неритмичные сокращения сердца; сердце перестает работать как насос, перекачивающий кровь. Такой ток называется *пороговым фибрилляционным током.* Ток более 5 А. вызывает немедленную остановку сердца, минуя состояние фибрилляции.

Частота тока. Наиболее опасен ток промышленной частоты — 50 Гц. Постоянный ток и ток больших частот менее опасен, и пороговые значения для него больше. Так, для постоянного тока:

- пороговый ощутимый ток — 5...7 мА;
- пороговый неотпускающий ток — 50...80 мА;
- фибрилляционный ток — 300 мА.

Путь протекания тока. Опасность поражения электрическим током зависит от пути протекания тока через тело человека, так как путь определяет долю общего тока, которая проходит через сердце. Наиболее опасен путь «правая рука—ноги» (как раз правой рукой чаще всего работает человек). Затем по степени снижения опасности идут: «левая рука—ноги», «рука—рука», «ноги—ноги». На рис. 2.28 изображены возможные пути протекания тока через человека.

Время воздействия электрического тока. Чем продолжительнее протекает ток через человека, тем он опаснее. При протекании электрического тока через человека в месте контакта с проводником верхний слой кожи (эпидермис) быстро разрушается, электрическое сопротивление тела уменьшается, ток возрастает, и отрицательное действие электротока усугубляется. Кроме того, с течением времени растут (накапливаются) отрицательные последствия воздействия тока на организм.

Определяющую роль в поражающем действии тока играет величина силы электрического тока, протекающего через организм человека. Электрический ток возникает тогда, когда создается замкнутая электрическая цепь, в которую оказывается включенным человек. По закону Ома сила электрического тока (I) равна электрическому напряжению *U,* деленному на сопротивление электрической цепи *R:*

$$I = U/R.$$

Таким образом, чем больше напряжение, тем больше и опаснее электрический ток. Чем больше электрическое сопротивление цепи, тем меньше ток и опасность поражения человека.

Электрическое сопротивление цепи равно сумме сопротивлений всех участков, составляющих цепь (проводников, пола, обуви и др.). В общее электрическое сопротивление обязательно входит и сопротивление тела человека.

Электрическое сопротивление тела человека при сухой, чистой и неповрежденной коже может изменяться в довольно широких пределах — от 3 до 100 кОм (1 кОм = 1000 Ом), а иногда и больше. Основной вклад в электрическое сопротивление человека вносит наружный слой кожи — эпидермис, состоящий из ороговевших клеток. Сопротивление внутренних тканей тела небольшое — всего лишь 300...500 Ом. Поэтому при нежной, влажной и потной коже или повреждении эпидермиса (ссадины, раны) электрическое сопротивление тела может быть очень небольшим. Человек с такой кожей наиболее уязвим для электрического тока. У девушек более нежная кожа и тонкий слой эпидермиса, нежели у юношей; у мужчин, имеющих мозолистые руки, электрическое сопротивление тела может достигать очень больших величин, и опасность их поражения электротоком снижается. В расчетах на электробезопасность обычно принимают величину сопротивления тела человека, равную 1000 Ом.

Вопросы к тексту

1. Зарисовать и дать краткое описание факторов, влияющих на тяжесть поражения электрическим током
2. Укажите наиболее опасные и наименее опасные факторы по вашему мнению. Дайте логическое обоснование.

Практическое занятие № 7.

Расчёт контура заземления

Цель работы:

Изучить метод расчёта защитного заземления

Научиться рассчитывать защитное заземление для разных климатических условий местности по предложенному алгоритму,

Порядок выполнение работы

1. Изучить предложенный алгоритм расчёта.
2. Расчёт числа труб-заземлителей

   По имеющимся данным длины труб-заземлителей, удельного сопротивления грунта (чернозем, суглинок, глина) рассчитать число труб-заземлителей для одного варианта.
3. Выполнить чертеж контура полученного заземления.

Содержание отчета

1 Расчет числа труб-заземлителей.

2. Чертеж контура заземления.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что называется защитным заземлением?
2. Принцип действия защитного заземления. Требования к защитному заземлителю.
3. Состав заземляющего устройства.
4. Что такое контурное и выносное заземление?
5. Цель защитного заземления.

Информационный материал

Защита от прикосновения к токоведущим частям установок. В электроустановках напряжением до 1000 В. применение изолированных проводов уже обеспечивает достаточную защиту от напряжения при прикосновении. При напряжениях свыше 1000 В. опасно даже приближение к токоведущим частям. Для исключения опасности прикосновения к токоведущим частям необходимо обеспечить их недоступность посредством ограждения и расположения токоведущих частей на недоступной высоте или в недоступном месте.

Защитное заземление. Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением.

Принцип действия защитного заземления — снижение напряжения прикосновения при замыкании на корпус за счет уменьшения потенциала корпуса электроустановки и подъема потенциала основания, на котором стоит человек, до потенциала, близкого по значению к потенциалу заземленной установки.

Заземление может быть эффективным только в том случае, если ток замыкания на землю не увеличивается с уменьшением сопротивления заземления. В сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением до 1000 В. заземление неэффективно, так как ток замыкания на землю зависит от сопротивления заземления и при его уменьшении ток возрастает.

Защитное заземление применяется в сетях напряжением до 1000 В. с изолированной нейтралью и в сетях напряжением выше 1000 В. как с изолированной, так и с заземленной нейтралью.

Заземляющее устройство — это совокупность заземлителя — металлических проводников, находящихся в непосредственном соприкосновении с землей, и заземляющих проводников, соединяющих заземленные части электроустановки с заземлителем. Заземляющие устройства бывают двух типов: выносные, или сосредоточенные, и контурные или распределенные.

При работе выносного заземления потенциал основания, на котором находится человек, равен или близок к нулю (в зависимости от удаленности человека от заземлителя).

Защита человека осуществляется за счет малого электрического сопротивления заземления, так как в соответствии с законом Ома больший ток будет протекать по той ветви разветвленной цепи, которая имеет меньшее электрическое сопротивление. Такой тип заземляющего устройства в ряде случаев лишь уменьшает опасность или тяжесть поражения электрическим током. Его достоинством является возможность выбора места размещения заземлителя с наименьшим сопротивлением грунта (сырого, глинистого, в низинах и т.п.).

Выносное заземляющее устройство применяют только при малых значениях тока замыкания на землю и, в частности, в установках напряжением до 1000 В. В контурном заземляющем устройстве одиночные заземлители размещают по контуру (периметру) площадки, на которой находится заземляемое оборудование, или распределяют на всей площадке (зоне обслуживания оборудования) равномерно.

Безопасность при контурном заземлении обеспечивается выравниванием потенциала основания и его повышением до значений, близких к потенциалу корпуса оборудования. В результате обеспечивается высокая степень защиты от прикосновения к корпусу оборудования, оказавшегося под напряжением, и от шагового напряжения.

Внутри помещений выравнивание потенциала происходит естественным путем через металлические конструкции, трубопроводы, кабели и другие проводящие предметы, связанные с разветвленной сетью заземления.

Контурное заземление применяют при высокой степени электроопасности и при напряжениях свыше 1000 В.

Выполнение заземляющих устройств. Различают заземлители искусственные, предназначенные исключительно для целей заземления, и естественные — находящиеся в земле предметы, используемые для других целей.

В качестве искусственных заземлителей применяют одиночные и соединенные в группы металлические электроды, забитые вертикально (стальные трубы, уголки, прутки) или уложенные горизонтально в землю (стальные полосы, прутки).

В качестве естественных заземлителей можно использовать проложенные в земле водопроводные и другие трубы, за исключением трубопроводов горючих жидкостей, горючих и взрывоопасных газов, а также трубопроводов, покрытых изоляцией; металлические конструкции и арматуру железобетонных конструкций зданий и т.п.

В соответствии с ГОСТ 12.1.030—81 защитному заземлению или занулению подлежат:

металлические нетоковедущие части оборудования, которые из-за неисправности изоляции могут оказаться под напряжением и к которым возможно прикосновение людей и животных;

все электроустановки в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных, а также наружные установки при напряжении 42 В переменного и выше и 110 В постоянного тока и выше;

все электроустановки переменного тока в помещениях без повышенной опасности при номинальном напряжении 380 В и выше и постоянного — 440 В и выше;

все электроустановки во взрывоопасных зонах.

Зануление — преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей установок, которые могут оказаться под напряжением.

Зануление применяют в четырехпроводных сетях с напряжением до 1000 В и с глухозаземленной нейтралью. Принцип действия зануления заключается в том, что при замыкании фазы на корпус между фазой и нулевым рабочим проводом создается большой ток (ток короткого замыкания), обеспечивающий срабатывание защиты и автоматическое отключение поврежденной фазы от установки.

Задача защитного заземления - устранение опасности поражения током в случае прикосновения к корпусу и другим токоведущим металлическим частям электроустановки, оказавшимся под напряжением. Защитное заземление применяют в трехфазных сетях с изолированной нейтралью.

Принцип действия защитного заземления - снижение напряжения между корпусом, оказавшимся под напряжением, и землей до безопасного значения.

Если корпус электрооборудования не заземлен и оказался в контакте с фазой, то прикосновение к такому корпусу равносильно прикосновению к фазе. В этом случае ток, проходящий через человека (при малом сопротивлении обуви, пола и изоляции проводов относительно земли), может достигать опасных значений.

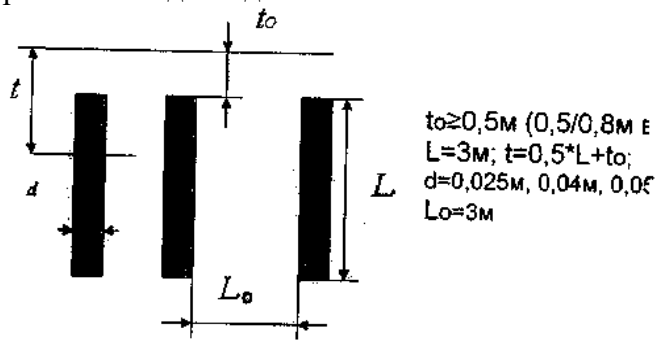
Занулением называется преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус и по другим причинам.

Задача зануления - устранение опасности поражения током в случае прикосновения к корпусу и другим нетоковедущим металлическим частям электроустановки, оказавшимся под напряжением вследствие замыкания на корпус. Решается эта задача быстрым отключением поврежденной электроустановки от сети.

АЛГОРИТМ РАСЧЁТА.

Расчет числа труб-заземлителей ведётся для различных грунтов по разным вариантам:
для чернозёма;
суглинка;
глины.

Вариант. Исходные данные:



to ≥ 0,5м (0,5/0,8 м в зависимости от грунта).
L = 3м
t = 0,5•L + to
d = 0,025м, 0,04м, 0,05м (для различных грунтов)
Lo = 3м
ρ o = 50 Ом•м - удельное сопротивление грунта
Rз = 4 Ом – сопротивление защитного заземления
η грунта = коэффициент использования вертикальных электродов группового заземлителя для определённого грунта

Пример расчёта:

Число труб-заземлителей определяется по формуле: $n = \frac{Ro}{n_{чер} * R_з}$,

$$Ro = \frac{\rho_o}{2\pi L}\left(\ln\frac{2L}{d} + \frac{1}{2}\ln\frac{4t+L}{4t-L}\right).$$

Ro-сопротивление одного заземлителя,

1 вариант.

Грунт - чернозём
Rз = 4 Ом; η черн. = 0,69; ρ o=50 Ом•м; to = 0,5м; d=0,05м; L = 3м Lo = 3м

Исходные для расчета контура заземления

Заземление призвано осуществлять главнейшее назначение: снизить напряжение до такой степени, чтобы при контактировании с корпусом электроприборов, оно не составляло угрозы для обитающих в жилище. Конфигурацию и сопротивление контура заземления дома определяют:

- длиной и числом электродов;
- длиной диапазона, на котором они располагаются по отношению друг к другу. Замерив электрод по длине и взяв от результата 2,2 части, получим расстояние, меньше которого не допускается;
- глубиной установки электродов, а регламентируется она 70 см и не меньше;
- электропроводящими свойствами земли на этом конкретном участке.

Поэтому в расчете будут участвовать эти исходные.

Материал, требуемый для устройства контура заземления

Прежде чем начинать расчет контура заземления, необходимо продумать из чего он будет создаваться и затем выполнять расчет для выбранного материала. Контур заземления устраивают из:

- труб со стенками минимум 0,35 см;
- арматуры или круга. Подходит прокат диаметром не менее 1,6 см;
- металлического уголка с полками не тоньше 0,4 см.

Связующим звеном между электродами служит полоса стальная с размерами 0,4х1,2 см. Заземляющие электроды размещают:

- в ряд;
- треугольником;
- наподобие квадрата или иной геометрической фигуры.

Что мы должны иметь по окончании расчета сопротивления контура заземления

Выполнение расчета контура заземления — это не вопрос теории, плодом наших усилий будет ответ на вполне практические вопросы:

- сколько же заземляющих стержней будет размещено в монтируемом нами контуре;
- для полосы, соединяющей их, мы найдем длину.

Главнейший параметр при расчете контура заземления — это его сопротивление. В ПУЭ на этот счет есть такие указания:

- для электросети с напряжением 220 В — 8 Ом;
- с напряжением 380 В — 4 Ом.

Формула, по которой будем рассчитывать, имеет вид: $R= R0/ \eta в*N$:

- R0 здесь обозначает сопротивление отдельно взятого электрода;
- R — сопротивление в целом;
- ηв — коэффициент, характеризующий востребованность электрической цепи, другими словами — коэффициент использования заземлителей;

- N — количество электродов в контуре заземления.

А вот формула, по которой мы определим сопротивление одного составляющего электрической цепи:

$$R_0 = \frac{\rho_{экв}}{2\pi * L}\left(\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0.5\ln\left(\frac{4T+L}{4T-L}\right)\right);$$

где:

- $\rho_{экв.}$ — обозначает удельное сопротивление грунта эквивалентное. Измеряется в Ом*м. Определить его можно из таблицы. Подходит она в том случае, если грунт однородный;

- L — длина заземляющего стержня. Чем больше $\rho_{экв}$, тем больше L. Если грунт такой, что электроды, длину которых мы рассчитали, в него не войдут, то выход в увеличении их количества;
- d — диаметр электрода;
- T — длина промежутка земля-середина электрода.

Грунт	Удельное сопротивление Ом м
Песок	400 - 1000 и более
Супесок	150 - 400
Суглинок	40 - 150
Глина	8 - 70
Садовая земля	40
Торф	20
Чернозем	10 - 50
Мергель, известняк	1000 - 2000
Скалистый грунт	2000 - 4000

Практическое занятие № 8.
Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током

Цель работы: научиться быстро и квалифицированно оказывать первую доврачебную медицинскую помощь человеку, пораженному электрическим токам. Приобрести практические навыка в опенке состояния пострадавшего и в проведении искусственного дыхания и закрытого массажа сердца.

Общие сведения

Первая помощь пострадавшему от электрического тока

Первая помощь пострадавшему от электрического тока состоит из двух этапов: освобождение пострадавшего от действия тока и 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.

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 ВЛ можно вызвать ее короткое замыкание, набросив провод без изоляции.

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 одежда и т.п.

При необходимости прикоснуться к телу пострадавшего оказывающий помощь должен изолировать свои руки, надев диэлектрический перчатки. При отсутствии диэлектрических перчаток надо обмотать руки шарфом, надеть на руки шапку.

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 одеть 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 падения пострадавшего.

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

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 - адамова 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.

Оказание первой доврачебной медицинской помощи. Первая доврачебная медицинская помощь пострадавшему оказывается немедленно, после освобождения его от действия тока здесь же на месте.

Если пострадавший в сознании, но до этого продолжительное время находился под током (I степень электрического удара), то необходимо уложить его на подстилку, немедленно вызвать врача, а до его прибытия обеспечить полный покой, ведя непрерывный контроль дыхания и пульса. Если вызвать врача быстро невозможно, надо срочно доставить его в лечебное учреждение, так как отрицательное воздействие электрического тока может проявиться не сразу, а спустя минуты, часы и даже дни.

Если пострадавший в бессознательном состоянии, но с сохранившимся устойчивым дыханием и пульсом (II степень), надо его уложить на подстилку, расстегнуть одежду, обеспечить приток свежего воздуха, поднести к носу смоченную в нашатырном спирте вату, обрызгать лицо холодной водой, растереть и согреть тело. Немедленно вызвать врача.

Если пострадавший без сознания, плохо дышит - редко, судорожно, с всхлипыванием, неритмично, а сердце нормально работает (III степень), необходимо делать искусственное дыхание.

При отсутствии признаков жизни, дыхания и пульса, болевые раздражения не вызывают никакой реакции, т.е. наступило состояние клинической смерти (IV степень). Через 5-7 минут после остановки сердца из-за недостатка кислорода начинается распад клеток головного мозга, и клиническая смерть переходит в биологическую. В этом случае надо немедленно приступить к оживлению, т.е. к искусственному дыханию и закрытому массажу сердца. СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ! Никогда не отказывать в помощи пострадавшему, у которого остановилось дыхание и сердцебиение. Констатировать смерть имеет право только врач.

Искусственное дыхание. Назначение - обеспечить насыщение крови пострадавшего кислородом, удаление из нее углекислого газа, восстановление самостоятельного дыхания за счет механического раздражения нервных окончаний легких поступающим воздухом.

Способы искусственного дыхания - аппаратные и ручные. Ручные способы можно применять немедленно по возникновении нарушений дыхания, в то же время они значительно менее эффективны и более трудоемки, чем аппаратные.

Можно делать искусственное дыхание способами "изо рта в рот" или "изо рта в нос", при этом оказывающий помощь вдувает воздух из своих легких в легкие пострадавшего через его рот или нос. Способ "изо рта в рот" может быть применен при многих несчастных случаях - при удушении, отравлении, принятии слишком больших доз лекарств, травмах головы, при несчастном случае на воде. Способ "изо рта в рот" эффективнее других ручных способов: а) достаточно большой объем вдуваемого в легкие воздуха (1000 - 1500 мл); б) простой контроль за поступлением воздуха в легкие пострадавшего (по расширению грудной клетки и ее опусканию). Недостаток этого способа - в возможности взаимного заражения и чувства брезгливости у оказывающих помощь, поэтому вдувание проводят через носовой платок, марлю, через специальную трубку.

Подготовка пострадавшего к искусственному дыханию

1. Уложить на спину, на ровную горизонтальную поверхность.

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

3. 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.

4. 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, сделаете 2-3 глубоких вдоха. Глубоко вдохните и, охватив губами его рот, сделайте с силой вдувание. Если открыть рот пострадавшему не удалось, можно проводить дыхание "изо рта в нос", т.е. вдувать ему воздух через нос, закрывая рот пострадавшего.

Контроль за поступлением воздуха осуществляется на глаз по расширению грудной клетки при каждом вдувании и ее опускании. При появлении у пострадавшего слабых вдохов следует искусственное дыхание по времени совместить с его дыханием.

Искусственное дыхание необходимо проводить до начала оказания помощи врачом или до восстановления глубокого ритмичного дыхания.

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

Подготовка к массажу сердца является одновременно и подготовкой к искусственному дыханию, так как она производятся 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 делается 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 изо 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 него собственного регулярного пульса.

Универсальная схема оказания первой помощи

на месте происшествия.

I. Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии – **приступить к реанимации.**
II. Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии – **повернуть на живот и очистить ротовую полость.**
III. При артериальном кровотечении – **наложить жгут.**
IV. При наличии ран – **наложить повязки.**
V. Если есть признаки переломов костей конечностей – **наложить транспортные шины.**

Последовательность реанимации при оказании доврачебной помощи пострадавшему.

1. Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии. **Нельзя** тратить время на определение признаков дыхания**.**

2. Освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень. **Нельзя** наносить удар по грудине и проводить непрямой массаж сердца, не освободив грудную клетку и не расстегнув ремень.

3. Прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток. **Нельзя** наносить удар по мечевидному отростку или в область ключиц.

4. Нанести удар кулаком по грудине. Проверить пульс, если пульса нет – перейти к следующей позиции 5. **Нельзя** наносить удар при наличии пульса на сонной артерии.

5. Начать непрямой массаж сердца. Частота нажатия 50-80 раз в минуту. Глубина продавливания грудной клетки должна быть не менее 3-4 см. **Нельзя** располагать ладонь на груди так, чтобы большой палец был направлен на спасателя.

6. Сделать «вдох» искусственного дыхания. **Нельзя** делать «вдох» искусственного дыхания, не зажав предварительно нос пострадавшего.

7. **Выполнять комплекс реанимации.**

Правила выполнения реанимации.

- Если оказывает помощь *один спасатель*, то *2* «вдоха» искусственного дыхания делают после *15* надавливаний на грудину.
- Если оказывает помощь *группа спасателей*, то *2* «вдоха» искусственного дыхания делают после *5* надавливаний на грудину.

- Для быстрого возврата крови к сердцу – приподнять ноги пострадавшего.
- Для сохранения жизни головного мозга – приложить холод к голове.
- Для удаления воздуха из желудка – повернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

Если оказывающих помощь несколько, то рекомендуется следующая схема:
Первый спасатель проводит непрямой массаж сердца, отдает команду «Вдох» и контролирует эффективность вдоха по подъему грудной клетки.
Второй спасатель проводит искусственное дыхание, контролирует реакцию зрачков, пульс на сонной артерии и информирует партнеров о состоянии пострадавшего: «Есть реакция зрачков! Нет пульса! Есть пульс!» и т.п.

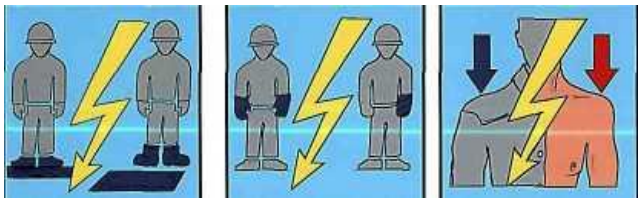
Третий спасатель приподнимает ноги пострадавшего для лучшего притока крови к сердцу и готовится к смене партнера, выполняющего непрямой массаж сердца.
Реанимацию нельзя прекращать до появления пульса и самостоятельного дыхания или до начала оказания помощи врачом "Скорой помощи".

При попадании человека под действие низковольтного напряжения (до 1000 В), необходимо немедленно:

- отключить электроустановку с помощью выключателя, рубильника, путем вывинчивания пробок;
- разомкнуть штепсельное соединения;
- вывернуть пробки;
- удалить предохранители и т.п.

Если быстро отключить электроустановку невозможно, спасатель, прежде чем прикоснуться к пострадавшему, обязан защититься от поражения электрическим током, используя следующие меры:

- Встать на сухие доски, бревна, свернутую сухую одежду, резиновый коврик или надеть диэлектрические галоши (боты).
- Надеть диэлектрические перчатки и или обмотать руку сухой тканью, шарфом, защитить кепкой или краем рукава.
- Не дотрагиваясь до металлических предметов и до тела пострадавшего. Можно касаться только его одежды.



Если быстро отключить ток нельзя, то нужно прервать его. Для этого следует:

- либо оттянуть пострадавшего от токоведущей части, любым сухим предметом не проводящим ток: палкой, доской, канатом;

- либо оттянуть пострадавшего за воротник или полу одежды;

- либо перекусить, перерубить (каждую фазу отдельно!) инструментом с изолированными ручками.

После освобождения от проводника пострадавшему оказывают помощь:

При **клинической смерти** - первая реанимационная помощь в полном объеме.

Если после освобождения пострадавшего от действия электрического тока установлено, что он не дышит, следует немедленно приступить к искусственному дыханию и непрямому массажу сердца. При отсутствии специальных аппаратов наиболее эффективным является искусственное дыхание методом «изо рта в рот» или «изо рта в нос».

Пострадавшего следует положить на спину, встать с левой стороны, подвести под его затылок левую руку, а правой, надавливая на лоб, откинуть голову назад. Открывшийся рот пострадавшего следует освободить от слизи, например, носовым платком. Для сохранения достигнутого положения под лопатки пострадавшего подкладывают валик из свернутой одежды. Сделав два-три глубоких вдоха, оказывающий помощь вдувает воздух из своего рта в рот или нос пострадавшего. При вдувании через рот надо закрыть нос пострадавшему, а при вдувании через нос — закрыть рот. Частота вдувания — 10... 12 раз в минуту. Более гигиенично вдувание в рот через специальный резиновый сосок;

При отсутствии клинической смерти - первая медицинская помощь по показаниям.

При сохранении дыхания и пульса пострадавшего следует осторожно унести с места поражения, уложить в постель, расстегнуть одежду, снять пояс и предоставить ему строгий покой, так как при таком состоянии у пострадавшего может наступить резкое ухудшение здоровья. Основной принцип помощи — соблюдение полного покоя, поэтому нельзя позволять пострадавшему подниматься, а тем более продолжать работу. В любых случаях надо немедленно вызвать врача; обеспечение полного покоя, вызов скорой медицинской помощи; госпитализация.

При **ожогах** осторожно разрезают обугленную одежду ножницами, обработанными в спирте. На ожоговую рану накладывают стерильную повязку из тщательно проглаженной утюгом салфетки, куска простыни, наволочки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ касаться ожоговой раны пальцами каким-либо предметом, удалять обугленные участки кожи, вскрывать пузыри!

При глубокими обширных ожогах, обугливании ткан переломом костей пострадавшего срочно эвакуировать в лечебное учреждение. Необходимо соблюдать правила транспортной иммобилизации, обеспечить щадя режим доставки и постоянный контроль.

При попадании человека под действие высоковольтного напряжения (выше 1000В, а также атмосферного электричества), электротравмы сопровождаются тяжелыми ожогами не только кожи, но и глубоко расположенных тканей: мышц, костей, внутренних органов, вплоть до обугливания. Нередки глубокие кровоизлияния, переломы костей. Внешне эти проявления не заметны, однако в последствии состояние пострадавшего может резко ухудшиться, необходимо немедленно освободить пострадавшего от токоведущего элемента:

Спасатель должен надеть диэлектрические боты, работать в диэлектрических перчатках.

Действовать необходимо изолирующей штангой или изолирующими клещами, рассчитанными на соответствующее напряжение. Остальные меры предосторожности те же, что и при низковольтной травме

Если токоведущий элемент лежит на земле, возникает опасность напряжения шага. Двигаясь в зоне растекания тока, используйте

диэлектрические галоши и коврики, сухие доски. При отсутствии защитных средств выходить из зоны растекания тока следует короткими шагами, передвигая ноги без отрыва их от земли и одной ступни от другой.

После освобождения от проводника пострадавшему оказывают первую медицинскую помощь:

- при клинической смерти - первая реанимационная помощь в полном объеме.
- при отсутствии клинической смерти - первая медицинская помощь по показаниям.
- обеспечение полного покоя, вызов скорой медицинской помощи;
- госпитализация.

Контрольные вопросы

1. Из каких этапов состоит первая помощь при поражении электрическим током?
2. Какие меры предосторожности надо соблюдать при освобождении пострадавшего от действия тока, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущими частями или с телом пострадавшего?
3. Вы освободили пострадавшего от действия тока. Что надо сделать дальше?
4. Для определения состояния пострадавшего что надо сделать и проверить?
5. Как осуществляется проверка наличия кровообращения и дыхания в организме пострадавшего?
6. Какие возможны состояния организма человека при попадании под действие тока?
7. Каковы признаки клинической смерти?
8. Назначение искусственного дыхания. Какие способы искусственного дыхания вам известны, каковы недостатки этих способов?
9. Как правильно делать закрытый массаж сердца?
10. По каким явлениям можно проверить правильность проведения искусственного дыхания, закрытого массажа сердца?
11. Если вы оказались один на один с пострадавшим, находящимся в состоянии клинической смерти, что будете делать, в какой последовательности и каком соотношении?
12. Если вы можете оказывать помощь вдвоем, что, в какой последовательности и до каких пор будете делать?

Практическое занятие № 9.

Определение и проведение анализа травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.

Цель работы: Ознакомление с опасными производственными факторами и их влиянии на организм человека.

Информационный материал

Травмоопасный фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

Вредный фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию. При определенных условиях вредный фактор может стать травмоопасным.

Многообразие существующих на практике травмоопасных и вредных факторов в соответствии с нормативными документами по природе возникновения и особенностям воздействия подразделяются на физические, химические, биологические, психофизиологические.

Негативные факторы производственной среды. Таблица.

Группа факторов	Факторы	Источники и зоны действующих факторов
1.Физические	1. Запыленность воздуха рабочей зоны	Зона переработки сыпучих материалов, участки выбивки и отчистки отливок, сварки и плазменной обработки, обработки пластмасс, стеклопластиков и др. хрупких материалов, участки дробления и т.п.
	2. Вибрации: а)общие б)локальные	Виброплощадки, транспортные средства, строительные машины.
		Виброинструмент, рычаги управления транспортными машинами.
	3. Акустические колебания: а)инфразвук б)шум в)ультразвук	Зоны около виброплощадок, мощных двигателей внутреннего сгорания и др., высокоэнергетических систем.
		Зоны около технологического оборудования ударного действия, устройства для испытания газов, транспортных средств, энергетических машин.
		Зоны около ультразвуковых генераторов, дефектоскопов, ванны для ультразвуковой обработки.
	4. Статическое электричество	Зоны около электротехнического оборудования на постоянном токе, зоны окраски распылением, синтетические материалы.
	5. Электромагнитные поля и излучения	Зоны около ЛЭП, установок ТВЧ и индукционной сушки, электроламповых генераторов, телеэкранов, дисплеев, антенн, магнитов.
	6. Инфракрасная радиация	Нагретые поверхности, расплавленные вещества, излучение пламени.
	7. Лазерное излучение	Лазеры, отраженное лазерное излучение.
	8. Ультрафиолетовая радиация	Зоны сварки, плазменной обработки.
	9. Ионизированное излучение	Ядерное топливо, источники излучений, применяемые в приборах, дефектоскопах и при научных исследованиях.
	10. Электрический ток	Электрические сети, ЭУ, РУ, трансформаторы, оборудование с электроприводом и т.д.
	11. Движущиеся машины, механизмы, материалы, изделия, части разрушающихся конструкций и т.п.	Зоны движения наземного транспорта, конвейеров, подземных механизмов, подвижных частей станков, инструмента, передач. Зоны около частей повышенного давления, емкостей со сжатыми газами, трубопроводов, пневмо-, гидроустановок
	12. Высота, падающие предметы	Строительные и монтажные работы, обслуживание машин и установок.
	13. Острые кромки	Режущий к колющий инструмент, заусенцы, шероховатые поверхности, металлическая стружка, осколки хрупких материалов.

1	2	3
	14. Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов	Паропроводы, газоходы, криогенные установки, холодильное оборудование, расплавы
2. Химические	1. Загазованность рабочей зоны	Утечки токсичных газов и паров из негерметичного оборудования, испарения из открытых емкостей и при поливах, выбросы веществ при разгерметизации оборудования, окраска распылением, сушка окрашенных поверхностей.
	2. Запыленность рабочей зоны	Сварка и плазменная обработка материалов с содержанием оксида хрома, оксида марганца, пересыпка и транспортировка дисперсных материалов, окраска распылением, пайка свинцовыми припоями, пайка бериллия и припоями, содержащими бериллий
	3. Попадание ядов на кожные покровы и слизистые оболочки	Гальваническое производство, заполнение емкостей, распыление жидкостей, опрыскивание, окраска поверхностей.
	4. Попадание ядов в ЖКТ	Ошибки при применении жидкостей, умышленное действие.
3. Биологические	Смазочно-охлаждающие жидкости(СОЖ)	Обработка материалов с применением эмульсолов.
4. Психофизиологические	1. Физические перегрузки а)статические б)динамические	Продолжительная работа с дисплеями, работа в неудобной позе
		Подъем и перенос тяжести, ручной труд.
	2. Нервно-психические перегрузки: а)умственное перенапряжение б) перенапряжение анализаторов в)монотонность труда г) эмоциональные перегрузки	Труд научных работников, преподавателей, студентов.
		Операторы технических систем, авиадиспетчеры, работа с дисплеями.
		Наблюдение за производственным процессом
		Работа авиадиспетчеров, творческих работников

Конкретные производственные условия характеризуются совокупностью негативных факторов, а также различаются по уровням вредных факторов и риску проявления травмирующих факторов.
На уровень травматизма оказывают влияние психофизическое состояние и действия работающих.
Воздействие негативных факторов производственной среды приводит к травмированию и профессиональным заболеваниям работающих.

К наиболее травмоопасным профессиям в народном хозяйстве относятся:
- Водитель—18,9%
- Тракторист—9,8%
- Слесарь—6,4%
- Электромонтер—6,3%
- Газомонтер—6,3%
- Газоэлектросварщик—3,9%
- Разнорабочий—3,5%

Контрольные вопросы

1. Дайте определение травмоопасного и вредного фактора.
2. Назовите травмоопасные группы и факторы им соответствующие.
3. Укажите наиболее травмоопасные профессии народного хозяйства.

Практическая часть.

ЗАДАНИЕ 1. Проанализировать и перечислить опасные и вредные факторы (физические, химические, биологические, психофизиологические) действующие на человека в предлагаемой жизненной ситуации, появление которых потенциально возможно. Вариант по заданию преподавателя.

ЗАДАНИЕ 2. Используя список нормативных документов по комфорту и безопасности сайта www.mhts.ru выбрать 5 ÷ 8 наименований наиболее характерных и необходимых материалов, которые должны знать и использовать на практике персонажи ситуации, рассмотренной в задании 1.

Варианты заданий

1. Врач-рентгенолог работает в районной поликлинике и дополнительно на полставки в городской больнице. На работу приходится добираться на двух видах городского транспорта: метро и трамвай.

2. Шеф-повар студенческой столовой МГТУ им. Н.Э. Баумана ездит на работу на личном автомобиле, при его поломке ремонтирует самостоятельно в личном гараже.

3. Семья, состоящая из трёх человек, включая взрослого сына-студента самостоятельно занялась строительством дачного домика (работы земляные, кирпичная кладка фундамента, плотницкие и малярные работы, прокладка электрических коммуникаций, сварочные работы). 4. Подготовка дипломной работы с использованием современных программных средств и систем автоматизированного проектирования.

5. Посещение ночного клуба (дискотеки). Возврат домой на такси.

6. Поездка по железной дороге группы студентов на берег южного моря «дикарями»: проживание в палатках; готовка на костре; вода из горной речки.

7. Работа на испытательном стенде авиационных двигателей, включая обработку и анализ результатов исследований.

8. Работа в цехе сборки видеомониторов, включая монтаж электроннолучевых трубок, автоматическую и ручную пайку, работу с эпоксидной смолой и защитными лаками.

9. Работа на станции техобслуживания легковых автомобилей, включая кузовные, окрасочные работы, электрическую и газовую сварку.

10.Работа на буровой в районе Салехарда с необходимостью прокладки трубопроводов, работы с дефектоскопом для оценки качества сварных швов.

11.Работа преподавателя в данной лаборатории в две смены с 9 часов утра до 20 часов вечера.

12.Работа станочника (токаря, фрезеровщика) в механосборочном цехе, включая заточку инструментов на заточном круге.

13.Работа на стартовом комплексе космодрома «Плесецк»: заправка топливных баков, горючим и окислителем, шар-баллонов сжатым воздухом и т.п.

14.Работа на современном животноводческом комплексе крупного рогатого скота, снабженном системой автоматизированной раздачи корма, автодойкой и гидроуборкой навоза.

15.Участие актёра и каскадёра в съёмках фильма «Турецкий гамбит» (павильонные и натурные съёмки). Ответственность за безопасность лежит на режиссёре.

1. Физические травмоопасные и вредные факторы подразделяются на:

— движущиеся в пространстве машины и механизмы, заготовки, материалы;

— незащищенные подвижные элементы оборудования;

— разрушающиеся конструкции, обрушивающиеся горные породы;

— острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности предметов;

— расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);

— невесомость, скользкие опорные поверхности;

— повышенные:

- запыленность и загазованность воздуха;
- уровень шума;
- уровень вибрации;
- уровень инфразвуковых колебаний или ультразвука;
- уровень ионизирующих излучений;
- напряжения в электрической цепи, замыкание которого может произойти через тело человека;
- уровень статического электричества;
- уровень электромагнитных излучений;
- напряженность электрического или магнитного поля;
- яркость света;
- прямая и отраженная блёскость;
- пульсация светового потока;
- уровень инфракрасной радиации или ультрафиолетового излучения;

— повышенные или пониженные:

- температура поверхностей сооружений, оборудования, материалов;
- температура воздуха;
- барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;
- влажность воздуха;
- ионизация воздуха;

— отсутствие или недостаток естественного освещения;

— пониженный контраст при визуальном различении объектов.

2. Химические травмоопасные и вредные факторы подразделяются:

— по характеру воздействия на организм человека:

- токсические,
- раздражающие,

- сенсибилизирующие,
- канцерогенные,
- мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию;

— по пути проникновения в организм человека через:

- органы дыхания;
- желудочно-кишечный тракт;
- кожные покровы и слизистые оболочки.

3. Биологические травмоопасные и вредные факторы включают следующие биологические объекты:

— патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы и т.д.);

— макроорганизмы (растения, животные).

4. ***Психофизиологические травмоопасные и вредные факторы по характеру действия подразделяются на перегрузки***:

— физические;

— нервно-психические.

Физические перегрузки подразделяются на:

— статические (удержание груза, приложение усилий, неудобная поза, необходимость наклона корпуса человека на угол более 30^0, перемещение в пространстве на смену более 8 км по горизонтали и более 4 км по вертикали);

— динамические (подъем и перемещение грузов, большое количество стереотипных рабочих движений).

Нервно-психические перегрузки подразделяют на:

– умственное перенапряжение (интеллектуальные нагрузки), решение сложных задач, восприятие сигналов (информации) и их оценка; распределение функций других лиц с учетом сложности задания, работа в условиях дефицита времени;

– перенапряжение анализаторов (сенсорные нагрузки): большая длительность сосредоточенного внимания, большое число объемов одновременного наблюдения; малый размер объектов различения при значительной длительности сосредоточенного наблюдения; работа с оптическими приборами; наблюдение за экранами видеотерминалов; нагрузка на слуховой аппарат (работа в условиях малой разборчивости речи, когда необходима речевая связь);

– эмоциональные нагрузки: степень ответственности за результат собственной деятельности, наличие степени риска для своей жизни и ответственность за безопасность других лиц;

– неблагоприятный режим работы: монотонность труда, продолжительность труда более 10 ч, сменность работы, включая ночную смену, продолжительная речевая нагрузка и т.п.

Практическое занятие № 10.
Использование огнетушителя при тушении пожара.

Цель: Рассмотреть устройство и правила пользования воздушно – пенными и углекислотными огнетушителями.

Ход работы

1. Зарисовать устройство углекислотного огнетушителя

1 — корпус;
2 — заряд ОТВ (двуокись углерода);
3 — сифонная трубка;
4 — раструб;
5 — ручка для переноски;
6 — предохранительная чека;
7 — запорно-пусковое устройство.

2. Порядок пользования огнетушителями

а) воздушно – пенный огнетушитель

Приведение в действие

воздушно-пенного огнетушителя.

1. Снять пломбу, выдернуть чеку
2. Нажать на рычаг или ударить по кнопке.
3. Направить насадку на очаг пожара и нажать на рычаг.
4. Приступить к тушению пожара

б) углекислотного огнетушителя

Приведение в действие

углекислотного огнетушителя.

1. Снять огнетушитель и поднести к очагу пожара.
2. Сорвать пломбу, выдернуть чеку.
3. Перевести раструб в горизонтальное положение и нажать на рычаг.
4. Приступить к тушению пожара.

б)

Сделайте вывод.

Вывод.

6. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ.

Основные источники:

1. В.А. Девисилов "Охрана труда", М., "Форум - Инфра-М", 2019 г.
2. Ефремов О.С. «Охрана труда от А до Я», Москва, 2018г.
3. Раздорожный А.А. «Охрана труда и производственная безопасность», Москва, ОИЦ «Академия», 2018
4. Ефремова О.С. Охрана труда в организации. Изд-во Питер-пресс2008 г
5.Кукин П.П., Лапин В.А., Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда. М. «Высшая школа»2017 г.,
6.Козьяков А.Ф., Морозова Н.Н., Охрана труда в машиностроении. Учебное пособие М., «Машиностроение» 2019., -226с.
7. Сибикин Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 240 с.

Дополнительные источники:

1.Кукин П.П, Лапин В.Л. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда М «Высшая школа»2008г. 431с.

2. Законодательные акты Российской Федерации:

- Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г.
- Трудовой кодекс РФ от 30 декабря 2001 г. № 197- ФЗ
- Федеральный закон от 17 июля 1990 г. № 181 « Об основах охраны труда в РФ»
- Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125 – ФЗ « Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и проф. Заболеваний»
- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № « О пожарной безопасности»
- Федеральный закон РФ от 11 марта 1992 г. № 2490 – 1 « О коллективных договорах и соглашениях «
- Гражданский кодекс РФ от 26 января 1996 г. № 14- ФЗ.
- Уголовный кодекс РФ от 13 июня 1996 г. № 63 – ФЗ.
- Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда (Межотраслевые правила по охране труда, Отраслевые правила по охране труда, Правила безопасности ПБ, Государственные стандарты и системы стандартов безопасности труда, Санитарные правила и нормы СанПиН.

Интернет-ресурсы:

1. www.electrolibrary.info
2. www. electricalschool.info
3. Коллекция ЦОР
4. http://ru.wikipedia.org/wiki/
5. http://www.ai08.org/index.php/term