

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 06.09.2022 13:55:16  
Уникальный программный ключ:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»  
филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском**

**Кафедра экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

**С.М. ЦИКУНИБ**

**Учебное пособие по дисциплине**

**«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки:

21.03.01 – «Нефтегазовое дело»; 23.03.01 – «Технология транспортных процессов»;  
23.03.02- «Землеустройство и кадастры», 38.03.04 - «Государственное и муниципальное  
управление» и специальностей: 20.05.01 – «Пожарная безопасность»; 38.05.02-  
«Таможенное дело».

поселок Яблоновский

2018

УДК 355.58(07)  
ББК 68.69  
Ц 59

## **Рецензенты:**

**Балашова И.В.** Заместитель директора по УВР филиала ФГБОУ ВО «МГТУ» в п. Яблоновском, к.э.н., доцент.

**Авагян Ю.Г.** к.т.н., доцент кафедры торговли и общественного питания, Краснодарский филиала ФГБОУ ВО «РЭУ» им. Г.В. Плеханова.

Составитель – к.т.н., доцент **Цикуниб С.М.**

Учебное пособие по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», для студентов всех форм обучения направлений подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»; 23.03.01 – «Технология транспортных процессов»; 23.03.02- «Землеустройство и кадастры», 38.03.04 - «Государственное и муниципальное управление» и специальностей: 20.05.01 – «Пожарная безопасность»; 38.05.02-«Таможенное дело» / С.М. Цикуниб: филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновский , 2018 – 103с.

Общее содержание учебного пособия соответствует рабочим программам по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», разработанным на кафедре экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин филиала ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновский.

Цель настоящего учебного пособия - оказать методическую помощь бакалаврам и специалистам при подготовке к практическим занятиям, для повышения качества усвоения учебного материала и формирования устойчивых компетенций по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

В учебном пособии рассматриваются теоретические и практические вопросы идентификации опасных и вредных производственных факторов.

Печатается по решению научно-методических комиссий по направлениям подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»; 23.03.01 – «Технология транспортных процессов»; 23.03.02- «Землеустройство и кадастры», 38.03.04 - «Государственное и муниципальное управление» и специальностей: 20.05.01 – «Пожарная безопасность»; 38.05.02-«Таможенное дело» филиала ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском, протокол от 31.08.2018 № 1.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	10
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	51
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	54
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ДОКЛАДОВ.....	56
7. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДОКЛАДОВ.....	58
8. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	61
9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	70
10. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ.....	77

## ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития постиндустриального информационного общества, повышение безопасности жизнедеятельности, как человека, так и общества в целом, становится одним из определяющих направлений деятельности государств. В процессе развития цивилизации новые виды человеческой деятельности одновременно привнесли и новые опасности. Воздействие антропогенных опасностей при их значительных параметрах нарушают нормальную жизнедеятельность людей, вызывают аварии, приводящие к чрезвычайным ситуациям (ЧС) и катастрофам, в том числе и экологическим. Таким образом, к природным катастрофам постоянно добавляются антропогенные катастрофы, ущерб от которых сравним, а то и превосходит катастрофы природные, вызываемые стихийными бедствиями.

Вторгаясь в природу, законы которой далеко еще не познаны, и создавая все более мощные инженерные комплексы, человечество формирует новую, чрезвычайно сложную систему, включающую техносферу, закономерности развития которой пока неизвестны. Функционирование техносферы повышает риск возникновения технологических катастроф – крупномасштабных аварий в промышленности, энергетике, на транспорте, загрязнения биосферы высокотоксичными и радиоактивными отходами производства, угрожающего здоровью миллионов людей.

В современных условиях реформирования российского общества перед государством стоит решение проблем, связанных с множеством чрезвычайных ситуаций различного характера: стихийных бедствий, аварий, катастроф, загрязнения окружающей среды промышленными отходами и другими вредными веществами.

Вместе с этим, непрерывная интенсификация и расширение масштабов хозяйственной деятельности человека, сопровождаемые неуправляемым ростом производства и нарушением экологического равновесия, приводят ко

все более частому возникновению природных и техногенных ситуаций, явлений и процессов, характеризующихся резким отклонением от норм.

Чтобы умело и грамотно противостоять последствиям проявления любых опасностей, особенно в чрезвычайных ситуациях, необходимо постоянно совершенствовать уровень подготовки специалистов различных профилей, способных решать комплекс взаимосвязанных задач в обеспечении безопасной жизнедеятельности человека.

Безопасность жизнедеятельности это раздел науки о безопасности жизнедеятельности, изучающий опасные и вредные производственные факторы, уровни техногенного воздействия на человека в процессе труда и разрабатывающий методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов, основные направления снижения риска и последствий проявления опасных и вредных производственных факторов.

Новая социально-экономическая реальность вызывает новые требования, предъявляемые к выпускникам вузов, среди которых все больший приоритет получают необходимость формирования интеллектуальных, коммуникативных качеств, позволяющие успешно организовывать любого рода деятельность в широком социальном, экономическом, культурном контекстах, компетентности сотрудников, как соединение знаний, умений и навыков, в котором сочетаются квалификация с социальным поведением, способностью работать в группе, умением принимать решения и отвечать за их последствия.

Представленное учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлено на развитие у обучающихся профессиональных навыков использования современных знаний и методов анализа проблем управления безопасностью жизнедеятельности на основе достижений и опыта мировой и российской науки.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью изучения дисциплины** является формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Основная задача дисциплины** - вооружить обучаемых, теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

-создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;

-идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения;

-разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;

-проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;

-обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;

-прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций;

-принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

–теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;

- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;
- анатомио-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;
- методы оценки риска;
- экономические аспекты безопасности жизнедеятельности, роль страхования в обеспечении безопасности жизнедеятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных работ и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

В системе российского высшего образования традиционно сложилась определённая система учебной работы обучающихся. Это лекции, практические занятия, лабораторные работы доклады, консультации, зачёты, экзамены и т.д. Они тесно связаны между собой и взаимообусловлены.

Последовательность этих форм имеет свою логическую основу. С лекции начинается изучение каждой темы, предусмотренной учебным планом. Следующее звено учебного процесса - самостоятельная работа обучающихся, а затем практическое занятие. Опираясь на лекционный материал и изучив рекомендуемую литературу, обучающиеся закрепляют на практических и лабораторных занятиях полученные знания, углубляют их.

Основная цель лекционных занятий состоит в том, чтобы сконцентрировать внимание обучающихся на изучение основных проблем и закономерностей, дать им направления для самостоятельной работы, оказать помощь в усвоении наиболее важных понятий и терминов, рекомендовать необходимые источники, литературу и периодическую печать.

### **РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

#### **Тема 1. Введение. Основы безопасности жизнедеятельности, предмет, цель и задачи курса.**

Предмет, цель, задачи и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Взаимодействие человека со средой обитания. Негативные воздействия естественного, антропогенного и техногенного происхождения.

#### **Тема 1.1. Основные понятия, термины и определения.**

Опасность. Классификация опасностей. Источники опасностей, номенклатура опасностей. Квантификация опасностей. Идентификация



опасностей. Природные и производственные опасности. Опасные и вредные факторы. Понятие безопасности. Системы безопасности. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности деятельности. Показатели безопасности технических систем. Понятие риска. Индивидуальный, социальный, техногенный, экологический, экономический риски.

## **РАЗДЕЛ 2. ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ.**

### **Тема 2.1. Характеристика основных форм деятельности человека.**

Физический труд. Энергетические затраты на мышечную работу. Терморегуляция. Умственный труд его и виды. Тяжесть и напряженность труда. Категории тяжести и напряженности по интегральной оценке. Работоспособность человека и ее динамика. Динамические и статические антропометрические характеристики человека. Эргономика.

### **Тема 2.2. Психофизическая деятельность человека и психология в проблеме безопасности.**

Психические процессы, психические качества личности, психическое состояние человека. Особенности групповой психологии. Психологические причины создания опасных ситуаций и производственных травм. Профотбор. Профессиональные показатели важных свойств и качеств личности.

## **РАЗДЕЛ 3 НЕГАТИВНЫЕ ФАКТОРЫ ТЕХНОСФЕРЫ, ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДНУЮ СРЕДУ.**

### **Тема 3.1. Негативные факторы, воздействующие на человека на предприятиях транспорта и защита от них.**

Вредные вещества. Источники вредных веществ на предприятиях транспорта.

Механические колебания. Физическая характеристика, классификация, источники на предприятиях транспорта, воздействие на человека и методы защиты от них.

Акустические колебания. Физическая характеристика, классификация, источники на предприятиях транспорта, воздействие на человека и методы защиты от них.

Электромагнитные поля (ЭМП) и излучения. Электромагнитные поля промышленной и радиочастот, их физические характеристики, источники на предприятиях транспорта, воздействие на человека и защита от них.

Ионизирующие излучения. Характеристика, классификация, источники ионизирующих излучений на предприятиях транспорта, влияние на организм человека и защита от них.

Воздействие электрического тока. Электробезопасность на предприятиях транспорта. Воздействие электрического тока на человека.

Обеспечение безопасности и охрана труда на предприятиях транспорта. Безопасности автотранспортных средств. Условия труда в отрасли. Аттестация рабочих мест по условиям труда на предприятиях транспорта.

### **Тема 3.2. Воздействие негативных факторов на среду обитания.**

#### **Экобиозащитная техника.**

Допустимые уровни воздействия вредных веществ на атмосферу, гидросферу, почву, животных и растительность. Понятие ПДК и ПДУ. Аппараты и системы очистки выбросов. Устройства для улавливания пылей, токсичных газов и паров. Устройства для очистки и нейтрализации жидких отходов и сточных вод.

## **РАЗДЕЛ 4. БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.**

### **Тема 4.1. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС).**

Чрезвычайная ситуация, определение, причины возникновения. Критерии чрезвычайных ситуаций и их классификация. Причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций. Стадии развития чрезвычайных ситуаций. Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

#### **Тема 4.2. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и защита населения от их последствий.**

Общая характеристика ЧС мирного времени природного характера. Геологические, метеорологические, гидрологические, биологические, космические и гелиофизические ЧС.

Общая характеристика ЧС мирного времени техногенного характера. Источники техногенных ЧС и их классификация. Аварии с выбросом аварийно химически опасных, радиоактивных, биологических веществ; гидродинамические аварии, аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.

Общая характеристика ЧС мирного времени социального характера. Опасные ситуации криминогенного характера. Террористическая деятельность в современных условиях. Корни, методы террора. Способы защиты от терроризма.

Общая характеристика военного времени. Сведения о средствах массового поражения. Ядерное, химическое и бактериологическое оружие, основные повреждающие факторы.

### **3. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».**

Жизнедеятельность — это повседневная деятельность и отдых, способ существования человека.

В окружающем нас мире возникли новые условия взаимодействия живой и неживой материи: взаимодействие человека с техносферой, взаимодействие техносферы с биосферой (природой) и др. Сейчас правомерно говорить о возникновении новой области знаний — «Экология техносферы», где главными «действующими лицами» являются человек и созданная им техносфера.

В новых техносферных условиях все чаще биологическое взаимодействие стало замешаться процессами физического и химического

взаимодействия, причем уровни физических и химических факторов воздействия в XX в. непрерывно нарастали, часто оказывая негативное влияние на человека и природу. В обществе возникла потребность в защите природы («Охрана природы») и человека («Безопасность жизнедеятельности») от негативного влияния техносферы.

Первопричиной многих негативных процессов в природе и обществе явилась антропогенная деятельность.

**Основная цель безопасности жизнедеятельности как науки** - защита человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных условий жизнедеятельности.

Средством достижения этой цели является реализация обществом знаний и умений, направленных на уменьшение в техносфере физических, химических, биологических и иных негативных воздействий до допустимых значений. Это и определяет совокупность знаний, входящих в науку о безопасности жизнедеятельности, а также место БЖД в общей области знаний — экологии техносферы.

*Безопасность жизнедеятельности* — наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой.

**Эволюция среды обитания, переход от биосферы к техносфере.** В жизненном цикле человек и окружающая его среда обитания образуют постоянно действующую систему «человек — среда обитания».

*Среда обитания* — окружающая человека среда, обусловленная в данный момент совокупностью факторов (физических, химических, биологических, социальных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и потомство.

Действуя в этой системе, человек непрерывно решает, как минимум, две основные задачи:

- обеспечивает свои потребности в пище, воде и воздухе;

- создает и использует защиту от негативных воздействий как со стороны среды обитания, так и себе подобных.

Негативные воздействия, присущие среде обитания, существуют столько, сколько существует Мир. Источниками естественных негативных воздействий являются стихийные явления в биосфере: изменения климата, грозы, землетрясения и т.п.

Постоянная борьба за свое существование вынуждала человека находить и совершенствовать средства защиты от естественных негативных воздействий среды обитания. К сожалению, появление жилища, применение огня и других средств защиты, совершенствование способов получения пищи — все это не только защищало человека от естественных негативных воздействий, но и влияло на среду обитания.

На протяжении многих веков среда обитания человека медленно изменяла свой облик и, как следствие, мало менялись виды и уровни негативных воздействий. Так продолжалось до середины XIX с.— начала активного роста воздействия человека на среду обитания. В XX в. на Земле возникли зоны повышенного загрязнения биосферы, что привело к частичной, а в ряду случаев и к полной региональной деградации. Этим изменениям во многом способствовали:

- высокие темпы роста численности населения на Земле (демографический взрыв) и его урбанизация;
- рост потребления и концентрация энергетических ресурсов;
- интенсивное развитие промышленного и сельскохозяйственного производства;
- массовое использование средств транспорта;
- рост затрат на военные цели и ряд других процессов.

**Взаимодействие человека и техносферы.** Человек и окружающая его среда (природная, производственная, городская, бытовая и др.) в процессе жизнедеятельности постоянно взаимодействуют друг с другом. При этом

«жизнь может существовать только в процессе движения через живое тело потоков вещества, энергии и информации».

Человек и окружающая его среда гармонично взаимодействуют и развиваются лишь в условиях, когда потоки энергии, вещества и информации находятся в пределах, благоприятно воспринимаемых человеком и природной средой. Любое превышение привычных уровней потоков сопровождается негативными воздействиями на человека и/или природную среду. В естественных условиях такие воздействия наблюдаются при изменении климата и стихийных явлениях.

В условиях техносферы негативные воздействия обусловлены элементами техносферы (машины, сооружения и т.п.) и действиями человека. Изменяя величину любого потока от минимально значимой до максимально возможной, можно пройти ряд характерных состояний взаимодействия в системе «человек — среда обитания»:

- комфортное (оптимальное), когда потоки соответствуют оптимальным условиям взаимодействия: создают оптимальные условия деятельности и отдыха; предпосылки для проявления наивысшей работоспособности и как следствие продуктивности деятельности; гарантируют сохранение здоровья человека и целостности компонент среды обитания;

- допустимое, когда потоки, воздействуя на человека и среду обитания, не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека. Соблюдение условий допустимого взаимодействия гарантирует невозможность возникновения и развития необратимых негативных процессов у человека и в среде обитания;

- опасное, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, и/или приводят к деградации природной среды;

- чрезвычайно опасное, когда потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.

Из четырех характерных состояний взаимодействия человека со средой обитания лишь первые два (комфортное и допустимое) соответствуют позитивным условиям повседневной жизнедеятельности, а два других (опасное и чрезвычайно опасное) — недопустимы для процессов жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.

*Взаимодействие человека со средой обитания может быть позитивным или негативным, характер взаимодействия определяют потоки веществ, энергий и информации.*

### **Классификация основных форм деятельности**

Характер и организация трудовой деятельности оказывают существенное влияние на изменение функционального состояния организма человека. Многообразные формы трудовой деятельности делятся на физический и умственный труд.

Физический труд характеризуется в первую очередь повышенной нагрузкой на опорно-двигательный аппарат и его функциональные системы (сердечно-сосудистую, нервно-мышечную, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Физический труд, развивая мышечную систему и стимулируя обменные процессы, в то же время имеет ряд отрицательных последствий. Прежде всего это социальная неэффективность физического труда, связанная с низкой его производительностью, необходимостью высокого напряжения физических сил и потребностью в длительном — до 50% рабочего времени — отдыхе.

Умственный труд объединяет работы, связанные с приемом и переработкой информации, требующей преимущественного напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, а также активизации процессов мышления, эмоциональной сферы. Для данного вида труда характерна *гипокинезия*, т.е. значительное снижение двигательной активности человека,

приводящее к ухудшению реактивности организма и повышению эмоционального напряжения. Гипокинезия является одним из условий формирования сердечно-сосудистой патологии у лиц умственного труда. Длительная умственная нагрузка оказывает угнетающее влияние на психическую деятельность: ухудшаются функции внимания (объем, концентрация, переключение), памяти (кратковременной и долговременной), восприятия (появляется большое число ошибок).

В современной трудовой деятельности чисто физический труд не играет существенной роли. В соответствии с существующей физиологической классификацией трудовой деятельности различают: формы труда, требующие значительной мышечной активности; механизированные формы труда; формы труда, связанные с полуавтоматическим и автоматическим производством; групповые формы труда (конвейеры); формы труда, связанные с дистанционным управлением, и формы интеллектуального (умственного) труда.

### **Физиологическое воздействие метеорологических условий на организм человека**

К параметрам микроклимата производственного помещения относятся: температура воздуха (20-25° С), скорость движения воздуха (0,2-0,3 м/с), относительная влажность (40-60 %) барометрическое давление (760 мм.рт.ст) и тепловое излучение от нагретых поверхностей.

**Температура воздуха.** Высокая температура воздуха вызывает быструю утомляемость организма, расслабление тела, снижение внимания, приводит к перегреву организма. В холодное время при выполнении, например сварочных, кузовных работ вне помещения или в неотапливаемом помещении возможно воздействию низких температур, что может вызвать охлаждение организма, стать причиной простудных заболеваний, возможны случаи отморожения частей тела (пальцы рук, ног, щеки, уши).

**Влажность воздуха** оценивается содержанием в нем водяных паров. Повышенная влажность воздуха приводит к нарушению терморегуляции



организма, к его перегреванию при высокой температуре. Низкая относительная влажность воздуха приводит к ускорению отдачи тепла, высыханию слизистых оболочек верхних дыхательных путей.

**Движение воздуха.** Человек начинает ощущать движение воздуха при скорости 0,1 м/с. Легкое движение воздуха при обычных температурах способствует хорошему самочувствию. Большая скорость движения воздуха, особенно при низких температурах, приводит к сквознякам и простудным заболеваниям (радикулиты, миозиты и т.д.).

**Тепловое излучение** (лучистая энергия) выделяется в пространство вследствие сильного нагрева различного оборудования. Источниками лучистой энергии являются: нагревательные печи, кузнечные горны, термические и закалочные ванны, сварочные работы. Потоки тепловых излучений состоят из инфракрасных лучей. В результате проникновения лучистой энергии повышается температура кожи и глубоко лежащих тканей на облучаемом участке, нарушается работа сердца, понижается давление. При сварочных работах воздействуют инфракрасные лучи длиной 0,7- 1,5 мкм (лучи Фохта), которые вызывают катаракту глаз.

### **Промышленная вентиляция и кондиционирование**

Под вентиляционной системой понимают совокупность различных по своему назначению вентиляционных установок, способных обслуживать отдельное помещение или корпус.

В зависимости от способа перемещения воздуха в рабочих помещениях вентиляция делится на искусственную и механическую (рисунок 1), естественную и комбинированную.

При естественной вентиляции воздухообмен осуществляется двумя способами: неорганизованно, посредством проветривания (через окна и двери в помещении) и инфильтрации (поступление воздуха через поры и щели в окнах и дверных проемах), и организовано, посредством аэрации.



Рисунок 1. Классификация механической вентиляции

### Производственное освещение

Освещение в производственных зданиях и на открытых площадках может осуществляться естественным и искусственным светом. При недостаточном естественном освещении используют совмещенное освещение, когда в светлое время суток применяются лампы искусственного освещения.

Естественное освещение может осуществляться через окна в боковых стенах (боковое), через верхние световые проемы (аэрационные фонари) или одновременно через фонари и окна (комбинированное).

Искусственное освещение проектируется из двух систем: общее и комбинированное. В последнем случае к общему освещению добавляется местное.

Общее освещение предназначено для освещения всего помещения. Комбинированное освещение состоит из общего и местного. Его

целесообразно устраивать при работах высокой точности. Местное освещение предназначено для освещения только рабочих поверхностей. Оно может быть стационарным и переносным. Применение только местного освещения в производственных помещениях запрещается.

В соответствии с СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» все зрительные работы делятся на 8 разрядов в зависимости от размера объекта различения и зрительной работы. Так к I разряду относятся зрительные работы наивысшей точности, и для них установлена наибольшая освещенность 5000 лк, а к VIII - работы, связанные с общим наблюдением за ходом производственного процесса, и для них установлена наименьшая освещенность 30 лк.

### **Опасные и вредные производственные факторы**

*Опасность* — это процессы, явления, предметы, оказывающие негативное влияние на жизнь и здоровье человека.

Все виды опасностей (негативных воздействий), формируемых в процессе трудовой деятельности, разделяют на следующие группы: физические, химические, биологические и психофизиологические (социальные).

**Опасные и вредные физические факторы:** движущиеся машины и механизмы; различные транспортно-подъемные устройства и перемещаемые грузы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования (приводные и передаточные механизмы, режущие инструменты, вращающиеся и перемещающиеся приспособления и др.); отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента; электрический ток; повышенная температура поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов и т. д.

Вредными для здоровья физическими факторами являются: повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; высокие влажность и скорость движения воздуха; повышенные уровни шума, вибраций, ультразвука и различных излучений — тепловых, ионизирующих,

инфракрасных и др.; запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов; повышенная яркость света и пульсация светового потока.

Химические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия на организм человека подразделяются на следующие группы: общетоксические, раздражающие, сенсibiliзирующие (вызывающие аллергические заболевания), канцерогенные (вызывающие развитие опухолей), мутагенные (действующие на половые клетки организма). В эту группу входят многочисленные пары и газы: пары бензола и толуола, оксид углерода, сернистый ангидрид, оксиды азота, аэрозоли свинца и др., токсичные пыли, образующиеся, например, при обработке резанием бериллия, свинцовистых бронз, латуней и некоторых пластмасс. Сюда относятся также агрессивные жидкости (кислоты, щелочи), которые могут причинить химические ожоги кожного покрова при соприкосновении с ним.

**Биологические опасные и вредные производственные факторы:** микроорганизмы (бактерии, вирусы и т. д.) и макроорганизмы (растения и животные), воздействие которых на работающих вызывает травмы или заболевания.

**Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы:** физические перегрузки (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов слуха, зрения и др.).

Опасности, создаваемые деятельностью человека, имеют два важных для практики качества: они носят потенциальный характер (могут быть, но не приносить вреда) и имеют ограниченную зону воздействия (зона действия опасности).

Источниками формирования опасностей в конкретной деятельности являются:

- сам человек как сложная система «организм — личность», в которой неблагоприятная для здоровья человека наследственность, физиологические ограничения возможностей организма, психологические расстройства и антропометрические показатели человека бывают непригодны для реализации конкретной деятельности;

- процессы взаимодействия человека и элементов среды обитания.

### **Вредные вещества рабочей зоны**

**Вредные вещества** проникают в организм человека через дыхательные пути, кожу, пищеварительный тракт и могут вызвать раздражение и травмирование слизистых оболочек дыхательных путей, болезни кожного покрова, ожоги, отравления.

По характеру воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на:

**общетоксические**, вызывающие отравления всего организма (окись углерода, свинец, ртуть, бензол, мышьяк и др.);

**раздражающие**, вызывающие раздражения дыхательного тракта и слизистых оболочек (хлор, аммиак, сернистый газ, фтористый водород, окислы азота, озон, ацетон и др.);

**сенсibiliзирующие**, действующие как аллергены (формальдегид, растворители и лаки на основе нитросоединений и др.);

**канцерогенные**, вызывающие раковые заболевания (никель, окислы хрома, асбест, мазут, гудрон, сажа, масла, битум, продукты сгорания древесины, угля (сажа), 3,4 – бенз(а)пирен и др.);

**мутагенные**, приводящие к изменению наследственной информации (свинец, марганец, радиоактивные вещества и др.);

**вливающие** на репродуктивную (детородную) функцию (ртуть, свинец, марганец, радиоактивные вещества, ядохимикаты, никотин).

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса (ГОСТ 12.1.007-76 “ССБТ. Вредные вещества, классификация и общие требования безопасности.”):

1-й класс - чрезвычайно опасные (3,4 – бенз(а)пирен, тетраэтилсвинец, марганец, озон);

2-й класс – высокоопасные (окислы азота, серная кислота, хлор, соляная кислота);

3-й класс – умеренноопасные (масла, спирт метиловый, ксилол); 4-й класс – малоопасные (бензин, уайт-спирит, окись углерода, электродная пыль, ацетон).

Для профессиональных заболеваний большое значение имеет установление предельно допустимых концентраций вредных веществ.

### **Электромагнитные поля и излучения**

**Ионизирующим излучением** называется любое излучение, прямо или косвенно вызывающее ионизацию среды (образование заряженных атомов или молекул – ионов). Ионизирующими свойствами обладают космические лучи, природными источниками ионизирующих излучений на Земле являются естественно распределенные на ней радиоактивные вещества. Искусственными источниками ионизирующих излучений являются ядерные реакторы, ускорители заряженных частиц, рентгеновские установки, искусственные радиоактивные изотопы.

В результате **воздействия ионизирующего излучения** на организм человека в тканях могут происходить сложные физические, химические и биохимические процессы.

Чувствительность различных тканей и органов человека к действию облучения неодинакова. Поэтому введено такое понятие, как критический орган. Критический орган – орган, ткань, часть тела или все тело, облучение которого в данных условиях причиняет наибольший ущерб здоровью. В зависимости от радиочувствительности они объединены в три группы:

I группа – все тело, гонады, красный костный мозг;

II группа – мышцы, щитовидная железа, жировая ткань, печень, почки, селезенка, желудочно-кишечный тракт, легкие, хрусталик глаза и другие органы, за исключением относящихся к I и III группам;

III группа – кожный покров, костная ткань, кисти, предплечья, лодыжки и стопы.

По допустимым основным дозовым пределам установлены следующие категории облучаемых лиц:

A – *персонал*, т.е. лица, непосредственно работающие с источниками ионизирующих излучений;

B – *ограниченная часть населения*, т.е. лица, непосредственно не занятые на работе с источниками ионизирующих излучений, но по условиям проживания или размещения рабочих мест могущие подвергаться воздействию ионизирующих излучений, применяемых в учреждениях и (или) удаляемых во внешнюю среду с отходами;

B – *все население*.

При защите от внешнего облучения, возникающего при работе с закрытыми источниками излучения, основные усилия должны быть направлены на предупреждение облучения персонала путем:

- 1) увеличения расстояния между оператором и источником (защита расстоянием);
- 2) сокращения продолжительности работы в поле излучения (защита временем);
- 3) экранирования источника излучения (защита экранами).

### **Электромагнитные излучения.**

Электромагнитное поле (ЭМП) обладает определенной энергией и распространяется в виде электромагнитных волн. Основными параметрами электромагнитных колебаний являются: длина волны, частота колебаний и скорость распространения.

Основной характеристикой постоянного магнитного (магнитостатического) поля (ПМП) является напряженность магнитного поля

(МП), определяемая по силе, действующей в поле на проводник с током, единицей является ампер на метр (А/м).

Основной характеристикой постоянного электрического (электростатического) поля (ЭСП) является его напряженность, определяемая по силе, действующей в поле на электрический заряд, выражается в вольтах на метр (В/м).

Степень воздействия электромагнитных излучений на организм человека зависит от диапазона частот. Интенсивности воздействия соответствующего фактора, продолжительности облучения, характера излучения (непрерывное или модулированное), режима облучения, размеров облучаемой поверхности тела и индивидуальных особенностей организма.

Длительное воздействие электрического поля (ЭП) низкой частоты вызывает функциональные нарушения центральной нервной и сердечно-сосудистой систем человека, а также некоторые изменения в составе крови, особенно выраженные при высокой напряженности ЭП.

В зависимости от диапазона частот в основу гигиенического нормирования электромагнитных излучений положены разные принципы. Критерием безопасности для человека, находящегося в электрическом поле промышленной частоты, принята напряженность этого поля.

Напряженность ЭМП на рабочих местах и в местах возможного нахождения персонала не должна превышать следующих предельно-допустимых значений:

По электрической составляющей, В/м:

50 – для частот от 60 кГц до 3 МГц

20 – для частот от 3 МГц до 30 МГц

10 – для частот от 30 МГц до 50 МГц

5 – для частот от 50 МГц до 300 МГц

По магнитной составляющей, А/м:

5 – для частот от 60 кГц до 1,5 МГц

0,3 – для частот от 30 МГц до 50 МГц



Для постоянного поля предельно допустимым уровнем на рабочем месте является напряженность, которая не должна превышать 8 кА/м.

При превышении допустимых напряженности и плотности потока энергии ЭМП необходимо применять следующие средства и способы защиты персонала:

- уменьшение напряженности и плотности потока энергии ЭМП путем использования согласованных нагрузок и поглотителей мощности;
- экранирование рабочего места;
- удаление рабочего места от источника ЭМП;
- рациональное размещение в рабочем помещении оборудования, излучающего электромагнитную энергию;
- установление рациональных режимов работы оборудования и обслуживающего персонала;
- применение предупреждающей сигнализации (световой, звуковой);
- применение средств индивидуальной защиты.

### **Защита от производственного шума, вибрации, ультразвука**

Шумом называют всякий неблагоприятно действующий на человека звук. Обычно шум является сочетанием звуков различной частоты и интенсивности. С физической точки зрения звук представляет собой механические колебания упругой среды. Звуковая волна характеризуется звуковым давлением  $p$ , Па, колебательной скоростью  $v$ , м/с, интенсивностью  $I$ , Вт /м<sup>2</sup>, и частотой – числом колебаний в секунду  $f$ , Гц.

Во время звуковых колебаний в воздухе образуются области пониженного и повышенного давления, которые определяют звуковое давление.

**Звуковым давлением** называется разность между мгновенным значением полного давления и средним давлением в невозмущенной среде.

При распространении звуковой волны в пространстве происходит перенос энергии. Количество переносимой энергии определяется интенсивностью звука. Средний поток энергии в какой-либо точке среды в единицу времени, отнесенный к единице площади поверхности, нормальной к направлению распространения волны, называется интенсивностью звука в данной точке.

Характеристикой источника шума служит звуковая мощность  $P$ , которая определяется общим количеством звуковой энергии, излучаемой источником шума в окружающее пространство за единицу времени.

Слуховой орган человека воспринимает в виде слышимого звука колебаний упругой среды, имеющие частоту примерно от 20 до 20 000 Гц, но наиболее важный для слухового восприятия интервал от 45 до 10 000 Гц.

Восприятие человеком звука зависит не только от его частоты, но и от интенсивности и звукового давления. Наименьшая интенсивность  $I_0$  и звуковое давление  $P_0$ , которые воспринимает человек, называются **порогом слышимости**. Пороговые значения  $I_0$  и  $P_0$  зависят от частоты звука. При частоте 1000 Гц звуковое давление  $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Па,  $I_0 = 10^{-12}$  Вт/м<sup>2</sup>. При звуковом давлении  $2 \cdot 10^2$  Па и интенсивности звука 10 Вт/м<sup>2</sup> возникают болевые ощущения (болевой порог). Между порогом слышимости и болевым порогом лежит область слышимости. Разница между болевым порогом и порогом слышимости очень велика.

Выбор средств снижения шума в источнике его возникновения зависит от происхождения шума.

## **Обеспечение электробезопасности**

### **Действие электрического тока на организм человека.**

В последние годы существенно возросла актуальность проблемы электробезопасности. По статистике 3% от общего числа травм приходится

на электротравмы, в среднем по отраслям промышленности и хозяйства - 12% смертельных электротравм от числа смертельных случаев. Причины этого очевидны: особо опасные условия труда, обилие электромеханизмов, низкая квалификация кадров.

Начало XX века было временем широких, массовых исследований действия электрического тока на живые организмы, которое носит многообразный характер. Проходя через тело человека, электрический ток вызывает термическое, электролитическое и биологическое действие.

**Термическое действие тока** проявляется в ожогах отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов, нервов, крови.

**Электролитическое действие тока** проявляется в разложении крови и других органических жидкостей и вызывает значительные нарушения их физико-химического состава.

**Биологическое действие электрического тока** проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей организма, что сопровождается произвольным судорожным сокращением мышц, в том числе легких и сердца человека. В результате могут возникнуть различные нарушения и даже полное прекращение деятельности органов кровообращения и дыхания. Эти действия тока на организм человека могут привести к двум видам поражения: электрическим травмам и электрическому удару.

**Электрические травмы** - это четко выраженные повреждения тканей организма.

**Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током**

**Величина тока и напряжения.** По степени физиологического воздействия можно выделить следующие токи:

0,6 - 1,5 мА (переменный) - пороговый ощутимый ток, т.е. наименьшее значение тока, которое человек начинает ощущать. Для постоянного тока эти цифры равны - 5 - 7 мА.

10 - 15 мА - пороговый неотпускающий ("приковывающий") ток, когда из-за судорожного сокращения мышц рук человек самостоятельно не может

освободиться от токоведущих частей. Для постоянного тока эта цифра равна 50-60 мА.

100 мА - пороговый фибрилляционный ток. Для постоянного тока эта цифра равна 300 мА.

**Продолжительность воздействия тока.** Существенное влияние на исход поражения оказывает длительность прохождения тока через тело человека. Продолжительное действие тока приводит к тяжелым, а иногда и смертельным поражениям. Установлено, что поражение электрическим током возможно лишь в состоянии полного покоя сердца человека, когда отсутствуют сжатие (систола) или расслабление (диастола) желудочков сердца и предсердий. Поэтому при малом времени воздействие тока может не совпасть с фазой полного расслабления. Если же длительность прохождения тока равна или превышает время кардиоцикла (0,75 - 1 с), то ток “встречается” со всеми фазами работы сердца, что весьма опасно для организма.

Влияние длительности прохождения тока через тело человека на исход поражения можно оценить эмпирической формулой

$$I = 50/t,$$

где  $I$  - ток, проходящий через тело человека, мА;  $t$  - продолжительность прохождения тока, с.

Эту формулу используют для определения предельно допустимых токов, проходящих через человека, необходимых для расчета защитных устройств.

**Петля (“путь”) тока через тело человека.** Путь прохождения тока через тело человека играет существенную роль в исходе поражения, так как ток может пройти через жизненно важные органы: сердце, легкие, головной мозг и другие. При расследовании несчастных случаев, связанных с воздействием электрического тока, прежде всего выясняется, по какому пути протекал ток. Возможных путей тока в теле человека, которые называются также петлями тока, достаточно много. Наиболее часто встречающиеся петли

тока: рука - рука, рука - ноги, нога – нога. Наиболее опасны петли : голова - руки и голова - ноги.

**Род и частота тока.** Постоянный ток примерно в 4-5 раз безопасней переменного. Это вытекает из сопоставления пороговых ощутимых, а также неотпускающих токов для постоянного и переменного токов. Значительно меньшая опасность поражения постоянным током подтверждается и практикой эксплуатации электроустановок: случаев смертельного поражения людей током в установках постоянного тока в несколько раз меньше, чем в аналогичных установках переменного тока. Это положение справедливо лишь для напряжения 250 - 300 В. При более высоких напряжениях постоянный ток более опасен, чем переменный с частотой 50 Гц.

**Сопротивление тела человека.** Сопротивление тела человека не является постоянной величиной: в условиях повышенной влажности оно снижается в 12 раз, в воде - в 25 раз, резко его снижает принятие алкоголя. Зато во время сна оно возрастает в 15-17 раз. В качестве минимального сопротивления тела человека принимают величину 1000 Ом, но вообще эта величина может колебаться от нескольких сотен Ом до нескольких МОм. Таким сопротивлением обладает сухая, неповрежденная, чистая кожа.

**Индивидуальные свойства человека.** Приведем основные физиологические факторы, наличие которых усугубляет тяжесть поражения человека электрическим током:

Утомление в конце рабочего дня.

Алкогольное опьянение.

Фармакологический фон.

Нарушение функции щитовидной железы.

Стенокардия.

Заболевания нервной системы.

Болезнь легких (пневмония).

8. Болезни кожи.

**Фактор внимания.** Фактор внимания играет в исходе поражения человека электрическим током большую роль. С тем, кто находится в состоянии сосредоточенного внимания, обыкновенно ничего не случается.

**Окружающая среда.** Неблагоприятное влияние факторов окружающей среды на опасность поражения людей электрическим током нашло отражение в нормативных материалах. Производственные помещения по степени опасности поражения людей электрическим током в соответствии с ПУЭ подразделяются на три категории:

1. **Помещения без повышенной опасности** характеризуются отсутствием условий, создающих “повышенную опасность” и “особую опасность”.

2. **Помещения с повышенной опасностью**, характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

сырость (относительная влажность воздуха длительное время превышает 75%); токопроводящей пыли и токопроводящих полов (металлических, земляных, железобетонных, кирпичных); высокой температуры (температура воздуха длительно превышает 35 °С независимо от времени года и различных тепловых излучений); возможность прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям здания, технологическим аппаратам, механизмам, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.

3. **Особо опасные помещения** характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

особой сырости (относительная влажность близка к 100%, потолок, стены, пол и предметы в помещении покрыты влагой); химически активной среды (помещения, в которых постоянно или длительно содержатся пары или образуются отложения, действующие разрушающе на изоляцию и токоведущие части электрооборудования); одновременное наличие двух и более условий повышенной опасности.

## **Технические средства и способы защиты от поражения электрическим током**

Электробезопасность на производстве обеспечивается соответствующей конструкцией электроустановок; применением технических способов и средств защиты; организационными и техническими мероприятиями.

Основными техническими способами и средствами защиты от поражения электрическим током, используемыми отдельно или в сочетании друг с другом, являются:

**Защитное заземление** - преднамеренное электрическое соединение с землей или её эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Защитному заземлению подлежат металлические части электроустановок, доступные для соприкосновения человека и не имеющие других видов защиты, обеспечивающих электробезопасность. Областью применения защитного заземления являются трехфазные трехпроводные сети напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью и сети напряжением выше 1000 В с любым режимом нейтрали.

**Защитное зануление** - преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. В сети с занулением нужно различать нулевой защитный проводник и нулевой рабочий проводник. Нулевым защитным проводником называется проводник, соединяющий зануляемые части с заземленной нейтральной точкой обмотки источника тока. Нулевой рабочий проводник используют для питания током электроприемников и тоже соединяют с заземленной нейтралью трансформатора или генератора. Защита человека от поражения электрическим током в сетях с занулением осуществляется тем, что при замыкании одной из фаз на зануленный корпус в цепи этой фазы возникает ток короткого замыкания, который воздействует на токовую защиту (плавкий

предохранитель, автомат), в результате чего происходит отключение аварийного участка от цепи.

**Защитное отключение** - быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током. Принцип защиты человека в этом случае заключается в ограничении времени протекания через тело человека опасного тока. Устройство защитного отключения (УЗО) постоянно контролирует сеть и при изменении её параметров, вызванном подключением человека в сеть, отключает сеть или её участок.

**Применение малого напряжения.** Малое напряжение - это номинальное напряжение не более 42 В, применяемое для уменьшения опасности поражения током при работах в помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных. Однако электроустановки и с таким напряжением представляют опасность при двухфазном прикосновении. Малое напряжение используют для питания электроинструмента, светильников стационарного освещения, переносных ламп в помещениях с повышенной опасностью или особо опасных. Источниками малого напряжения могут быть специальные понижающие трансформаторы с вторичным напряжением 12 - 42В.

**Электрическое разделение сети** - это разделение электрической сети на отдельные электрически не связанные между собой участки с помощью специальных разделяющих трансформаторов. В результате изолированные участки сети обладают большим сопротивлением изоляции и малой емкостью проводов относительно земли, за счет чего значительно улучшаются условия безопасности.

**Двойная изоляция** - это электрическая изоляция, состоящая из рабочей и дополнительной изоляции. Рабочую изоляцию используют для изоляции токоведущих частей электроустановки, обеспечивая её нормальную работу и защиту от поражения электрическим током. Дополнительная изоляция предусматривается дополнительно к рабочей для защиты от



поражения электрическим током в случае повреждения рабочей изоляции. Двойную изоляцию широко применяют при создании ручных электрических машин.

**Оградительные устройства** применяются для того, чтобы исключить даже случайные прикосновения к токоведущим частям электроустановок. К ним относятся временные переносные ограждения: щиты, клетки, изолирующие накладные, изолирующие колпаки.

**Предупредительная сигнализация** бывает световая и звуковая. Световая сигнализация предупреждает о наличии или отсутствии напряжения, штатном режиме автоматических линий. К сигнализирующим устройствам относятся приборы-указатели: вольтметры, амперметры.

**Блокировка** - это совокупность методов и средств, обеспечивающих закрепление рабочих органов аппаратов, машин или элементов электрических схем в определенном состоянии, которое сохраняется и после снятия блокирующего воздействия. Широко используется электрическая блокировка, осуществляемая с помощью электрических связей цепей управления, контроля и сигнализации блокируемого оборудования. Электрическая блокировка сравнительно просто решается установкой конечных выключателей.

**Знаки безопасности.** Человек хорошо воспринимает и запоминает зрительные образы и различные цвета. На этом основано широкое применение на предприятиях цвета в качестве закодированного носителя информации об опасности.

### **Пожарная безопасность**

Правила пожарной безопасности ППБ – 01-93 устанавливают общие требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации и являются обязательными для исполнения всеми предприятиями, учреждениями и организациями (независимо от форм собственности, вида

деятельности и ведомственной принадлежности), их работниками, а также гражданами.

Лица, виновные в нарушении Правил пожарной безопасности, несут уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа.

Ответственных за пожарную безопасность определяет руководитель предприятия.

Персональная ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятий и их структурных подразделений возлагается на их руководителей, а при аренде зданий, сооружений, помещений, установок – на арендаторов.

### **Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

Правила применений на территории предприятий открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются инструкциями о мерах пожарной безопасности.

На каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной безопасности противопожарный режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;
- определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- определены порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

В зданиях и сооружениях при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара.

Руководитель объекта с массовым пребыванием людей (50 человек и более) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей обязан разработать инструкцию, определяющую действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в 6 месяцев должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Работники предприятий, а также граждане обязаны:

- соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности стандартов, норм и правил;
- выполнять меры предосторожности при пользовании газовыми приборами, предметами бытовой химии;
- в случае обнаружения пожара сообщить о нем в пожарную охрану.

**Огнетушащие пены** получают смешиванием газа и жидкости. Различают химическую и воздушно-механическую пены. Химическая пена получается в результате химической реакции щелочной и кислотной частей в присутствии поверхностно-активного (пенообразующего) вещества. Воздушно-механическая пена образуется путем механического смешивания воздуха, воды и поверхностно-активного вещества. Основным огнетушащим свойством пены является ее изолирующее действие.

Химическая пена из-за существенных недостатков (она электропроводна, дорогостоящая, имеет низкую кратность, не может применяться при температурах ниже +10°C) применяется значительно реже воздушно-механической пены. Воздушно-механическая пена почти не электропроводна, способствует снижению задымленности, обладает теплоотражающим эффектом, не оказывает ощутимой статической нагрузки на конструкции, имеет малую теплопроводность и высокую подвижность.

*Диоксид углерода* (углекислый газ) оказывает охлаждающее и изолирующее действие. Он неэлектропроводен, не оставляет после себя следов, не портит материалы и оборудование. Но он неэффективен для тушения веществ, способных гореть без доступа воздуха, щелочных и щелочно-земельных металлов. На АТП диоксид углерода применяют при тушении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования.

Таблица 1

**Классификация пожаров по ГОСТ 27331 и рекомендуемые средства пожаротушения**

Класс пожара	Характеристика класса	Подкласс пожара	Характеристика подкласса	Рекомендуемые средства пожаротушения
А	Горение твердых веществ	А 1	Горение твердых веществ, сопровождаемое тлением	Вода со смачивателями, хладоны, порошки типа АВСЕ
		А2	Горение твердых веществ, не сопровождающееся тлением	Все виды огнетушащих средств
В	Горение жидких веществ	В1	Горение жидких веществ, нерастворимых в воде (бензин, нефтепродукты), а также сжижаемых твердых веществ	Пена, мелкораспыленная вода, хладоны, порошки типа АВСЕ и ВСЕ

		В2	Горение полярных жидких веществ, растворимых в воде (спирты, ацетон, глицерин и др.)	Пена на основе специальных пенообразователей, мелкораспыленная вода, хладоны, порошки типа АВСЕ и ВСЕ
С	Горение газообразных веществ	-	Бытовой газ, пропан, водород, аммиак и др.	Объемное тушение и флегматизация газовыми составами, порошки типа АВСЕ и ВСЕ, вода для охлаждения оборудования
Д	Горение металлов и металлосодержащих веществ	Д1	Горение легких металлов и их сплавов (алюминий, магний и др.), кроме щелочных	Специальные порошки
		Д2	Горение щелочных металлов (натрий, калий и др.)	Специальные порошки
		Д3	Горение металлосодержащих соединений (металлоорганические соединения, гидриды металлов)	Специальные порошки

### **Система управления охраной труда в производственных условиях**

Здесь необходимо разграничить обучение и проверку знаний по охране труда рабочих и специалистов и проведение инструктажей по охране труда.

Согласно ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» обучение по охране труда проходят рабочие при подготовке к трудовой деятельности, при переподготовке в связи с изменением профиля профессии, при повышении квалификации. Рабочие, занятые на работах с повышенными требованиями безопасности, обучение и проверку знаний проходят ежегодно.

Обучение и проверка знаний по охране труда у рабочих осуществляется по программе, утвержденной руководителем предприятия и согласованной с профсоюзным органом. Руководители предприятий, их заместители, работники службы охраны труда, руководители и специалисты подразделений проходят обучение по охране труда 1 раз в 3 года.

Внеочередная проверка знаний по охране труда может быть проведена независимо от сроков проведения предыдущей проверки:

- при введении в действие новых или переработанных законодательных, нормативных, правовых актов по охране труда;
- при изменении технологического процесса и замене оборудования;
- при переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний по охране труда;
- по требованию государственной инспекции труда субъекта Российской Федерации при установлении недостаточности знаний;
- после аварии, несчастных случаев, при нарушении руководителями и специалистами или подчиненными им работниками требований нормативно - правовых актов по охране труда.

**Инструктаж по охране труда.** основополагающим нормативным документом по организации и проведению инструктажа является ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие положения».

На предприятии должны проводиться следующие инструктажи:

1. Вводный
2. Первичный
3. Повторный
4. Внеплановый
5. Целевой

Управление охраной труда всегда осуществляется для достижения определенной цели. Целью - является обеспечение приоритета жизни и здоровья работника перед результатами его труда. Цель управления может быть достигнута при выполнении определенных функций управления.

Функции управления охраной труда на предприятии можно подразделить на следующие:

- информационная (информация о состоянии управляемой подсистемы должна регулярно поступать управляющей подсистеме в виде нормативной, характеризующей требуемое состояние управляемого объекта, и текущей, характеризующей его действительное состояние);

- прогнозирования, которая включает оценку динамики травматизма, безопасности труда, технологий, оборудования, определение "неявных", скрытых опасностей;

- функция планирования, включающая перспективное и текущее планирование работ по охране труда;

- координирующая, которая заключается в разработке и выполнении приказов, распоряжений, предписаний, проведении оперативных совещаний;

- контрольная, которая позволяет установить отклонения от требований охраны труда;

- учетно-аналитическая, позволяющая учитывать и проводить анализ всех материалов по охране труда (анализ и учет несчастных случаев, профессиональных заболеваний, материалы контроля состояния охраны труда, аттестации рабочих мест, специальных обследований зданий, сооружений, помещений, оборудования);

- функция стимулирования, которая позволяет поощрять должностных лиц и работников за соблюдение требований охраны труда, за рациональные предложения в области охраны труда, за работу по совершенствованию охраны труда, что ведет к повышению эффективности производства, снижению уровня травматизма, улучшению условий труда.

Как показывает практика, разработка и внедрение системы управления охраной труда на предприятии позволяет перейти к постановке четких задач, выработке правильных решений, обеспечить безопасные условия труда, предупредить производственный травматизм и профессиональную заболеваемость.

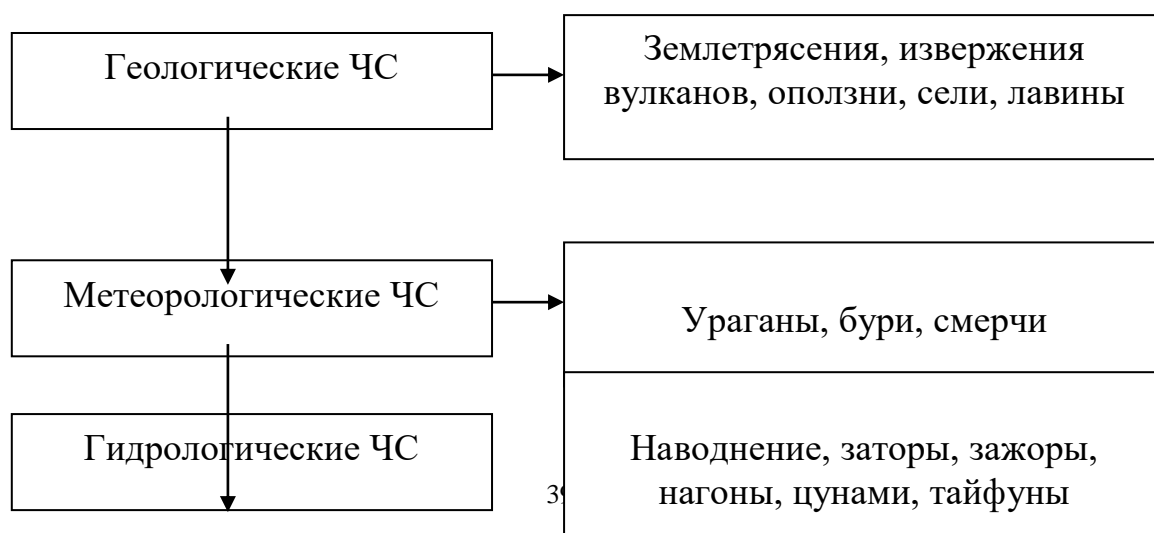
Работа по охране труда на предприятии предусматривает совместные действия работодателя и работников по улучшению условий и охраны труда,

предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Поэтому основными принципами работы по охране труда на предприятии являются:

- признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности предприятия;
- соблюдение нормативных требований по охране труда на предприятии;
- организация и координация работ по охране труда с целью улучшения условий и охраны труда на предприятии;
- организация обучения и проведение инструктажа по охране труда;
- информирование работников о состоянии условий и охране труда на предприятии;
- установление компенсаций и льгот за тяжёлые работы и работы с вредными или опасными условиями труда, устранимыми при современном техническом уровне производства и организации труда;
- обеспечение работников специальной одеждой, обувью, средствами коллективной и индивидуальной защиты, необходимыми профилактическими средствами в соответствии с нормативными требованиями;
- защита интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве или получивших профессиональные заболевания, а также членов их семей.

### **Чрезвычайные ситуации и ликвидация их последствий**

#### **Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера**





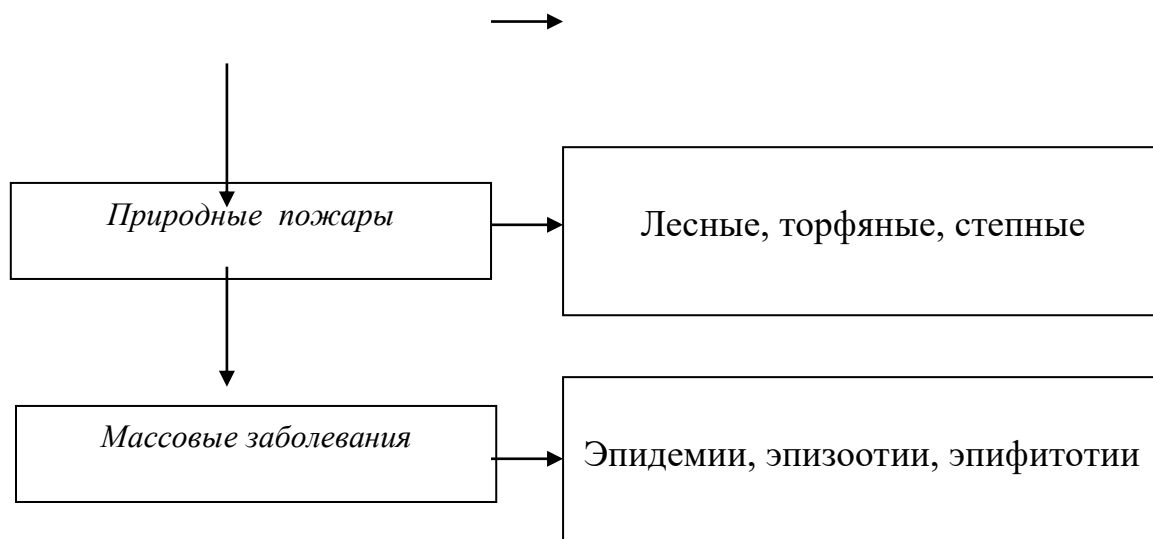


Рисунок 2 Классификация стихийных бедствий  
в зависимости от причин их возникновения

**Чрезвычайная ситуация природного характера** — неблагоприятная обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате опасного природного явления, которое может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности населения.

Источником природной ЧС является опасное природное явление или процесс, причиной возникновения которого могут быть: землетрясение, вулканическое извержение, оползень, обвал, сель, карст, эрозия, цунами, лавина, наводнение, сильный ветер, смерч, осадки, засуха, морозы (заморозки), туман, гроза, природный пожар. Поражающие факторы этих явлений влияют на жизнь и здоровье людей, сельскохозяйственных животных, растения, окружающую природную среду, а также объекты экономики.

Однако не каждое опасное природное явление приводит к возникновению ЧС, т.е. там, где человек не живет и не ведет никакой деятельности, учет ЧС не осуществляется.

ЧС складывается только тогда, когда в результате проявления опасного природного явления возникает реальная угроза жизни человека и окружающей его среде.

Чрезвычайные ситуации природного характера еще называют стихийными бедствиями. Под *стихийными бедствиями* понимают опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и других происхождений таких масштабов, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей и животных. Исходя из причин (условий) возникновения все стихийные бедствия подразделяются на группы геологического, метеорологического, гидрологического (гидрометеорологического) характера, а также природные пожары и массовые заболевания.

### **Стихийные бедствия геологического характера**

**Землетрясение** — это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

**Вулкан** — это геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым на поверхность извергаются расплавленные горные породы (лава), пепел, горячие газы, пары воды и обломки.

Опасность для человека представляют явления, прямо или косвенно связанные с извержениями.

**Оползень** — скользящее смещение (сползание) масс грунтов и горных пород вниз по склонам гор и оврагов, крутых берегов морей, озер и рек под влиянием силы тяжести.

**Сель** — временный поток смеси воды и большого числа обломков горных пород от глинистых частиц до крупных камней и глыб, внезапно возникающий в руслах горных рек и лощинах. Селевой поток рождается после длительных и обильных дождей, интенсивного таяния снега или

ледников, прорыва водоемов, землетрясений и извержений вулканов. Он возникает внезапно, движется с большой скоростью (до 10 м/с и более) и проходит чаще всего несколькими волнами за время от десятков минут до нескольких часов. Крутой передний фронт селевой волны может быть высотой до 15 м и более. Грохот и рев движущегося селевого потока слышны на больших расстояниях.

**Обвал (горный обвал)** — отрыв и катастрофическое падение больших масс горных пород, их опрокидывание, дробление и скатывание на крутых и обрывистых склонах.

**Снежная лавина** — это масса снега, падающая или соскальзывающая с крутых склонов гор и движущаяся со скоростью 20 — 30 м/с. Сход лавины сопровождается образованием воздушной предлавиной волны, производящей наибольшие разрушения.

### **Стихийные бедствия метеорологического характера**

**Ураганы, бури, смерчи** — это атмосферный вихрь больших размеров со скоростью ветра до 120 км/ч, а в приземном слое — до 200 км/ч.

**Буря** — длительный, очень сильный ветер со скоростью более 20 м/с. Наблюдается обычно при прохождении циклона и сопровождается сильным волнением на море и разрушениями на суше.

**Смерч** — атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности земли в виде темного облачного рукава или хобота диаметром в десятки и сотни метров.

**Ураганный ветер** повреждает прочные и сносит легкие строения, обрывает провода линий электропередачи и связи, опустошает поля, ломает и вырывает с корнями деревья. Людям, попавшим в зону урагана, поражение наносится в результате их перебройки по воздуху (швыряния), ударов и придавливания летящими предметами и обрушивающимися конструкциями. Ураган, проходя над океаном, формирует мощные облака, являющиеся

источником катастрофических ливней, которые, в свою очередь, вызывают наводнения, селевые потоки и оползни.

Смерч, соприкасаясь с поверхностью земли, часто наносит разрушения той же степени, что и сильные ураганные ветры, но на значительно меньших площадях. Эти разрушения связаны с действием стремительно вращающегося воздуха и резким подъемом воздушных масс вверх.

### **Стихийные бедствия гидрологического характера**

**Наводнение** — затопление водой местности в результате ливней, продолжительных дождей, снегопадов, бурного таяния снегов, ветрового нагона воды на морское побережье и пр., причиняющее материальный ущерб, наносящее урон здоровью людей или приводящее к их гибели. При наводнении происходит быстрый подъем воды и затопление прилегающей местности.

**Затопление** — покрытие окружающей местности слоем воды, заливающим дворы, улицы населенного пункта и первые этажи зданий.

**Подтопление** — проникновение воды в подвалы зданий через канализационную сеть (при сообщении канализации с рекой), по разного рода канавам и траншеям, а также из-за значительного подпора грунтовых вод.

**Нагоны** – поднятие уровня воды, в результате воздействия ветра на водную поверхность.

**Заторы** – подъем уровня воды в результате скопления льда в русле реки (характерно для весны).

**Цунами** - это длинные волны, возникающие в результате подводных землетрясений, а также вулканических извержений или оползней на морском дне. Их источник находится на дне океана.

## **Природные пожары**

**Лесные пожары** - это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся на лесной территории.

**Классификация лесных пожаров.** В зависимости от характера возгорания и состава леса пожары подразделяются на низовые, верховые, почвенные. Почти все они в начале своего развития носят характер низовых и при наличии определенных условий, переходят в верховые или почвенные.

Важнейшими характеристиками являются скорость распространения низовых и верховых пожаров, глубина прогорания подземных. Поэтому они делятся на слабые, средние и сильные. По скорости распространения огня низовые и верховые подразделяются на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1 м/мин, среднего - от 1 до 3 м/мин, сильного - свыше 3 м/мин. Слабый верховой имеет скорость до 3 м/мин, средний - до 100 м/мин, а сильный - свыше 100 м/мин. Слабым подземным (почвенным) считается такой пожар, глубина прогорания которого не превышает 25 см, средним - от 25 до 50 см, сильным - 50 см.

## **Массовые заболевания**

**Инфекционные болезни людей** - это заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому. Такие болезни появляются в виде эпидемических очагов.

**Эпидемический очаг** - место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой возможно заражение людей возбудителями инфекционных болезней.

Эпидемическим процессом называется явление возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей, представляющее собой непрерывную цепь последовательно возникающих однородных заболеваний. Проявляется он в форме эпидемической и экзотической заболеваемости. Для характеристики интенсивности используются такие

понятия, как спорадическая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемия и пандемия.

**Эпидемическая заболеваемость** - это постоянно регистрируемая на определенной территории заболеваемость, свойственная данной местности.

**Экзотическая** заболеваемость отмечается при завозе возбудителей на территорию, где ранее такая форма не отмечалась.

**Спорадическая заболеваемость** - это единичные или немногие случаи проявления инфекционной болезни, обычно не связанные между собой единым источником возбудителя инфекций, самая низкая степень интенсивности эпидемического процесса.

**Эпидемической вспышкой** называют ограниченный во времени и по территории резкий подъем заболеваемости, связанный с одномоментным заражением людей.

**Эпидемия** - широкое распространение инфекционной болезни, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории.

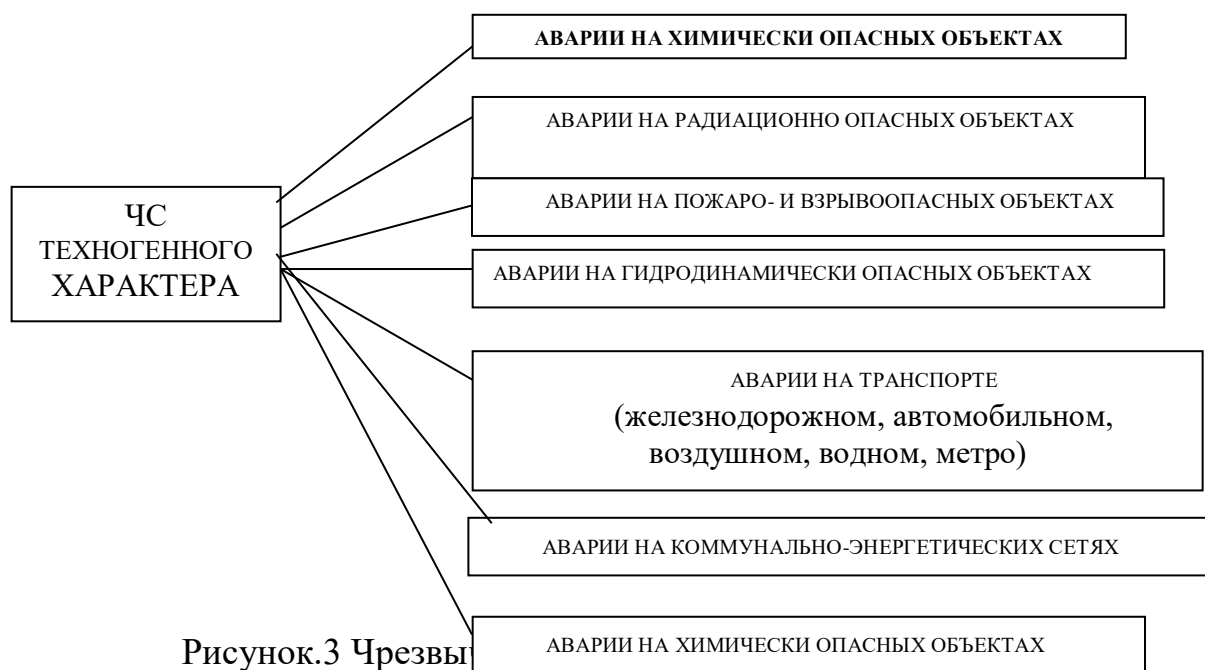
**Пандемия** - необычно большое распространение заболеваемости как по уровню, так и по масштабам, с охватом ряда стран, целых континентов и даже всего земного шара.

Для количественной характеристики эпидемического процесса используют такие понятия, как заболеваемость, смертность и летальность. Заболеваемость определяется отношением числа заболеваний за определенный промежуток времени (например, за год) к числу жителей данного района, города. Заболеваемость выражается коэффициентами на 100, 10 или 1 тыс. человек.

Смертность - число смертей от данного заболевания, выраженное коэффициентом на 100, 10 или 1 тыс. человек. Летальность - процент умерших от числа заболевших данным инфекционным заболеванием.

## ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Чрезвычайные ситуации техногенного характера весьма разнообразны как по причинам их возникновения, так и по масштабам. По характеру явлений их подразделяют на шесть основных групп (рис. 3).



## ОРГАНИЗАЦИЯ ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (РСЧС)

### Цели и задачи РСЧС

Цель создания системы — объединение усилий центральных органов федеральной исполнительной власти, органов представительной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации, городов и районов, а также организаций, учреждений и предприятий, их сил и средств в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

*Основные задачи РСЧС:*

– разработка и реализация законов и других важных документов, регулирующих вопросы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

- осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в ЧС;
- обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС;
- сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;
- подготовка населения к действиям при ЧС;
- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;
- создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в сфере защиты населения и территорий от ЧС;
- ликвидация ЧС;
- осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций;
- реализация прав и обязанностей граждан в области защиты от ЧС;
- международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС.

### **Структура и органы управления РСЧС**

РСЧС объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций, решающих вопросы защиты населения и территорий от ЧС .

Организационно РСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет пять уровней:

- федеральный, охватывающий всю территорию Российской Федерации;



- региональный, охватывающий территорию нескольких субъектов Российской Федерации;
- территориальный, охватывающий территорию субъекта Российской Федерации;
- местный, охватывающий территорию района (города, населенного пункта);
- объектовый, охватывающий территорию объекта.

### **Силы и средства ликвидации ЧС**

Силы и средства наблюдения и контроля включают те органы, службы и учреждения, которые осуществляют государственный надзор, инспектирование, мониторинг, контроль, анализ состояния природной среды, хода природных процессов и явлений, потенциально опасных объектов, продуктов питания, веществ, материалов, здоровья людей и т. д. Благодаря их деятельности удается предупреждать многие ЧС, прогнозировать возможное их возникновение, оповещать об угрозе и возникновении ЧС органы управления и население.

В состав сил и средств ликвидации ЧС входят:

- учреждения и формирования Всероссийской службы медицины катастроф;
- формирования службы защиты животных и растений Минсельхозпрода России;
- военизированные противоградовые и противолавинные службы Росгидромета;
- территориальные аварийно-спасательные формирования Государственной инспекции по маломерным судам Минприроды России;
- военизированные и невоенизированные противопожарные, аварийно-спасательные, восстановительные и аварийно-технические формирования федеральных органов исполнительной власти;

- соединения (части) войск ГО и подразделения поисково-спасательной службы МЧС России;
- соединения (части) радиационной, химической и биологической защиты и инженерных войск Минобороны России;
- аварийно-технические центры, специализированные отряды атомных электростанций Минатома России;
- территориальные и объектовые нештатные аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные формирования;
- отряды и специалисты-добровольцы общественных объединений.

### **Структура ГО на объектах экономики**

Гражданская оборона на промышленных объектах организуется для защиты персонала объекта и населения, проживающего вблизи него.

Основные задачи ГО на объекте:

- защита работающего персонала и населения от ЧС;
- повышение устойчивости функционирования объекта;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и зонах катастрофического затопления.

**Служба оповещения и связи** создается на базе узла связи объекта. Она организует своевременное оповещение руководящего состава, рабочих, служащих и населения рабочих поселков объекта об угрозе ЧС, связь и поддержание ее в состоянии постоянной готовности к работе, устраняет аварии в сетях связи, находящиеся в очаге поражения.

**Медицинская служба** организуется на базе медсанчасти (здравпункта, поликлиники) и обеспечивает комплектование, обучение и поддержание в готовности медицинских формирований, накопление запасов медимущества и медицинских средств индивидуальной защиты, медицинскую разведку и санитарно-эпидемиологическое наблюдение, медпомощь пораженным и эвакуацию их в лечебные учреждения, а также медицинское обеспечение

рабочих, служащих и членов их семей в местах рассредоточения и эвакуации.  
Начальник службы — главный врач.

**Служба радиационной, химической и биологической защиты** разрабатывает и осуществляет мероприятия по защите людей, пунктов питания, складов продовольствия от воздействия радиоактивных, химических и биологических веществ. В ее обязанности входят: организация подготовки формирований радиационной, химической и биологической защиты; контроль за состоянием средств индивидуальной защиты и специальной техники, а также за облучением и заражением личного состава; ведение радиационной и химической разведок; ликвидация очагов радиоактивного и химического заражения.

**Служба охраны общественного порядка** формируется из подразделений ведомственной охраны и народных дружин. Она обеспечивает охрану объекта, поддержание общественного порядка во время проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, содействует своевременному укрытию работающих по сигналам оповещения, наблюдает за режимом светомаскировки.

**Служба энергоснабжения и светомаскировки** — отдел главного энергетика — разрабатывает мероприятия, обеспечивающие бесперебойную подачу газа, топлива или электроэнергии на объект, оснащение уязвимых участков энергетических сетей средствами защиты, первоочередные восстановительные работы на энергосетях и светомаскировку.

**Аварийно-техническая служба** создается на базе производственного, технического или отдела главного механика. Разрабатывает и проводит мероприятия по защите уникального оборудования, повышению устойчивости основных сооружений, специальных инженерных сетей и коммуникаций, а также неотложные работы по локализации и ликвидации аварий на коммуникациях и сооружениях объекта.

**Служба убежищ и укрытий** организуется на базе строительных цехов отдела капитального строительства или жилищно-коммунального. Она

осуществляет разработку расчетов для укрытия рабочих, служащих и членов их семей в рабочих поселках. Обеспечивает готовность убежищ и укрытий и контроль за правильностью их эксплуатации. Организует строительство защитных сооружений. Участвует в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при разборе завалов.

**Транспортная служба** базируется в гараже. Она разрабатывает и осуществляет перевозки, связанные с рассредоточением рабочих и служащих и доставкой их к месту работы; организует подвоз сил и средств к очагу поражения; перевозит пораженных; проводит работы по обеззараживанию транспорта.

**Служба материально-технического снабжения** развертывается на базе этого отдела. В ее функции входят: снабжение формирований ГО всеми видами специальной техники, имущества и продовольствия; организация ремонта и подвоза к участкам работ техники и имущества, их хранение и учет; обеспечение рабочих и служащих предметами первой необходимости как на самом предприятии, так и в местах рассредоточения.

На небольших предприятиях службы ГО обычно не создаются, а их функции выполняют структурные органы управления этих объектов.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) реализация учебного процесса в системе образования должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах.

Внедрение активных и интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки обучающихся в современном вузе. При изучении дисциплины «Социология управления» практические занятия проводятся в форме коллоквиумов, дискуссий,

круглых столов и т.д., с устными публичными выступлениями и дискуссиями обучающихся. Изучение дисциплины ориентировано как на индивидуальную, так и на групповую работу с применением презентаций, учебных, образовательных видеофильмов и др.

Аудиторное изучение данной программы сочетается с самостоятельной работой обучающихся, которая включает в себя проработку лекционного материала, самостоятельное изучение отдельных аспектов рассматриваемых тем, выполнение контрольных работ и докладов к практическим занятиям.

На практические занятия выносятся наиболее важные, актуальные темы курса «Безопасности жизнедеятельности». Во время практического занятия подводятся итоги самостоятельной работы обучающихся, обобщаются, уточняются, углубляются их знания. Они учатся выступать, самостоятельно анализировать материал, критически подходить к самому материалу и выступлениям своих сокурсников. На занятиях приобретаются навыки ораторского искусства, полемики, ведь в спорах рождается истина.

Цель подготовки к практическому занятию состоит в том, чтобы обучающийся самостоятельно разобрал и изучил учебный материал по каждому вопросу. Для этого он вначале должен просмотреть текст лекции по данной теме, учебник и дополнительную литературу. Если в них он не найдёт необходимый материал, то обратиться к научной литературе, находящейся в библиотеке. В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основные понятия и термины по изученной теме, ознакомиться с деятельностью управленческих структур организаций. Конкретную помощь в этом окажет преподаватель, а также всевозможные словари и справочники. Рекомендуется закрепить эту работу краткими записями в тетрадях.

На следующем этапе работы с литературой, следует подготовить краткий план-конспект по каждому вопросу темы занятия. Объём записей может быть разным. Он зависит от уровня знаний обучающегося и его памяти, и может носить характер плана, тезисов или выписок. Практика

показывает, что невозможно хорошо подготовиться к занятию за один день, поэтому к практическому занятию нужно готовиться заранее.

Итогом самостоятельной работы обучающихся должны стать глубокие познания как общетеоретических, так и практических проблем безопасности жизнедеятельности, которые проявляются, прежде всего, в знании основных понятий, причинно-следственных связей, умении выступать аргументировано с докладами на практических занятиях.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ:**

**Оценка «отлично»** - выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по вопросу и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, является важным видом учебной деятельности обучающихся.

Целью самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

### **Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- активизация самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- использование материала, собранного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании докладов и контрольных работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе высшего образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – **аудиторная**, под руководством преподавателя, и **внеаудиторная**.

Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

**Аудиторная самостоятельная работа** по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателя являются:

- практические занятия как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;
- текущие консультации по организации учебного процесса;
- подготовка докладов и рефератов для участия в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

**Внеаудиторная самостоятельная работа** выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателя являются:

- изучение содержания лекций на базе рекомендованной учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, библиотеки и др.);
- подготовка к практическим занятиям;
- написание докладов, контрольных работ, их оформление.

**Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающихся являются:**

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;



- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОКЛАДОВ**

**Доклад** - продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое письменное изложение полученных результатов теоретического анализа определенной темы. Здесь раскрываются суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад является составной частью данного курса, позволяющий углублять знания одновременно осуществлять проверку усвоения основного учебного материала.

Доклад, как вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеаудиторных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Цель доклада – освоение навыков самостоятельных учебно-методических и прикладных исследований, а также проверка знаний обучающихся по одной из выбранных тем курса, формирование умения анализировать практический опыт и решать конкретные задачи.

**Работа над докладом включает в себя следующие этапы:**

### **1. Подбор и изучение источников (литературы)**

Выбрав тему доклада, обучающийся знакомится в библиотеке с каталогом литературы по соответствующей тематике, заказывает книги и журналы, делает необходимые выписки и составляет план работы.

## 2. Составление плана доклада

К числу обязательных элементов **плана доклада** относятся: **введение, наименование вопросов плана, заключение, список использованных источников**. Наименование и количество вопросов в основной части плана в первую очередь определяются объемом работы и характером предлагаемых вариантов работы.

**Во введении, во-первых**, автор должен показать **актуальность** рассматриваемой проблемы. **Во-вторых**, указывается **цель** доклада и те **основные задачи**, которые необходимо решить для ее достижения. Как правило, задачи формулируются исходя из содержания вопросов работы.

**Основная часть** представляет собой развернутое изложение рассматриваемой проблемы. В конце каждого вопроса должны быть изложены краткие выводы.

**В заключении** формулируются основные **выводы**, вытекающие из содержания рассмотренной проблемы. Выводы можно представить в виде кратких ответов на обозначенные во введении задачи работы.

## 3. Написание текста работы

После того, как литература подобрана и систематизирована, материал изучен и осмыслен, план составлен, можно приступать к раскрытию содержания каждого пункта плана, к написанию текста работы. Успешное выполнение этого зависит от уровня знаний обучающихся, его способности и умения излагать материал по выбранной теме.

По завершении работы над текстом составляется **список использованных источников**. В списке помещаются все работы, которые так или иначе были использованы обучающимся в работе. Список использованных источников представляет собой указатель учебных, научных и документальных письменных источников, периодических изданий, электронных ресурсов, используемых при написании работы. Если есть необходимость привести какие-либо схемы, графики, таблицы, то их можно

поместить в конце работы, после списка использованных источников, сделав отметку, что это соответствующее приложение.

#### **4. Большое значение имеет правильное оформление работы:**

- На обложке (титульном листе) работы автор указывает свою фамилию, имя, отчество, направление подготовки, курс, наименование дисциплины и тему доклада.

- Текст доклада должен быть написан без грамматических и стилистических ошибок.

- Объем работы может колебаться от 6 до 12 страниц машинописного текста на листах стандартных размеров формата А-4. Рекомендованный шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14. Междустрочный интервал – одинарный. Выравнивание – по ширине. Рекомендуется устанавливать следующие параметры полей: верхнее поле страницы - 2 см.; нижнее поле - 2 см.; левое поле - 2,5 см.; правое поле - 1 см.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДОКЛАДОВ**

1 Понятие безопасности. Системы безопасности. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности деятельности.

2 Человек и среда обитания. Эволюция среды обитания.

3 Критерии безопасности техносферы.

4 Опасности технических систем. Понятие об опасности и ее видах.

5 Понятия риска для здоровья и экологического риска.

6 Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Формы трудовой деятельности человека.

7 Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности.

8 Производственная среда как источник формирования опасностей. Система «человек-машина-среда».

9 Вентиляция. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Кондиционирование.

10 Освещение. Системы и виды освещения.

11 Современная техносфера, её характеристика и причины формирования. Источники негативных факторов бытовой и производственной сферы.

12 Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов.

13 Характеристика воздействия физических, химических, биологических и психофизиологических факторов на организм и степень их риска для здоровья человека.

14 Вибрация как фактор техносферы. Действие вибрации на организм человека. Средства и методы защиты от вибрации.

15 Шум как фактор техносферы. Воздействие шума на здоровье человека. Средства и методы защиты от шума.

16 Электромагнитные излучения как фактор техносферы. Воздействие электромагнитных полей на организм человека.

17 Вредные вещества, классификация, пути поступления в организм человека. Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), их свойства и причины поражения ими.

18 Пожароопасность как фактор производственной среды. Общие сведения о процессах горения, детонации и взрыва. Классификация пожаров.

19 Чрезвычайная ситуация, определение, причины возникновения. Критерии чрезвычайных ситуаций и их классификация.

20 Чрезвычайные ситуации мирного времени техногенного характера. Техногенные аварии. Причины и стадии техногенных катастроф.

21 Чрезвычайные ситуации мирного времени природного характера.

22 Чрезвычайные ситуации военного времени. Современные средства вооруженной борьбы.

23 Химическое оружие, его классификация и токсикологические характеристики. Мероприятия по защите от боевых отравляющих веществ.

24 Характеристика бактериологического оружия. Признаки применения бактериологического оружия. Медицинские средства защиты населения от бактериологического оружия.

25 Средства индивидуальной защиты, их назначение и классификация.

26 Правовые и организационные аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.

27 Первая помощь при отравлениях, тепловом и солнечном ударе.

28 Первая помощь при массовых поражениях.

29 Терминальные состояния, клиническая и биологическая смерть.

30 Первая помощь при кровотечениях, при утоплении, при поражении электрическим током.

***Критерии оценивания данного вида работ:***

**«Зачтено»** - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Незачтено»** - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

## **8. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Тесты** (англ. test — испытание, проверка, проба) - система стандартизированных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

### **Вариант I**

**Указания:** Все задания имеют по три варианта ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа отметьте крестиком в бланке для ответов.

#### **1. Жизнедеятельность – это...**

- А. Повседневная деятельность и отдых, способ существования человека
- Б. Наука о веществах вредных для жизнедеятельности человека
- В. Наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой

#### **2. Техносфера это- ...**

- А. Это материя, непрерывно воздействующее на человека и сферу обитания
- Б. Территория, обладающая общими характеристиками состояния биосферы
- В. Регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям

#### **3. Условия труда – это...**

- А. Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда

Б. эмоциональная нагрузка на организм при труде, требующем преимущественно интенсивной работы мозга по получению и переработке информации

В. Нагрузка на организм, требующая от человека повышенной работоспособности

#### **4. Физический труд...**

А. характеризуется высокой социальной эффективностью

Б. характеризуется нагрузкой на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма

В. является основным элементом современных форм деятельности человека

#### **5. Охарактеризуйте оптимальные условия труда**

А. Условия, обеспечивающие максимальную производительность труда и минимальную напряженность организма

Б. Условия, обеспечивающие максимальную производительность труда и максимальную напряженность организма

В. Условия, обеспечивающие минимальную производительность труда

#### **6. Назовите параметры микроклимата.**

А. Влажность, температура воздуха

Б. Атмосферное давление, температура воздуха, влажность, скорость ветра

В. Количество выпавших осадков

#### **7. Работоспособность это- ...**

А. Способность человека заниматься физическим трудом

Б. Величина возможностей организма, которая характеризуется количеством и качеством выполняемой за определенное время работы

В. Объем работы, которую выполняет человек каждый день

#### **8. Гипотермия – это...**

А. Понижение температуры тела из-за преобладания теплоотдачи над теплопродукцией

Б. Пониженное давление

В. Понижение обоняния при заболевании слизистой оболочки носа

**9. Считается допустимым для человека снижение его массы путем испарения влаги на...**

А. 6%

Б. 2-3%

В. 15-20%

**10. Рецепторы - это ...**

А. Датчики сенсорных систем

Б. Исполнительный механизм опорно-двигательного аппарата

В. Функциональная система организма

## **Вариант II**

**Указания:** Все задания имеют по три варианта ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа отметьте крестиком в бланке для ответов.

**1. Безопасность жизнедеятельности – это...**

А. Наука о защите людей от стихийных бедствий

Б. Наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой

В. Наука о средствах выживания человека при возникновении ЧС

**2. Опасность...**

А. Негативное свойство живой и неживой материи, способное причинить ущерб самой материи

Б. Угроза уничтожения флоры



В. Позитивное воздействие на человека и среду обитания

### **3. Физическая тяжесть труда...**

А. Нагрузка на организм, требующая от человека повышенной производительности труда

Б. характеризуется эмоциональной нагрузкой на организм при труде, требующем преимущественно интенсивной работы мозга по получению и переработке информации

В. Нагрузка на организм при труде, требующая преимущественно мышечных усилий и соответствующего энергетического обеспечения

### **4. Травмирующий фактор.**

А. Негативное воздействие на человека, приводящее к ухудшению самочувствия

Б. Негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу

В. Негативное свойство живой и неживой материи, способное причинить ущерб самой материи

### **5. Умственный труд...**

А. объединяет работы, связанные с приемом и переработкой информации

Б. характеризуется социальной неэффективностью

В. характеризуется нагрузкой на опорно-двигательный аппарат

### **6. От чего зависит эффективность трудовой деятельности человека?**

А. От настроения

Б. От внешнего вида окружающих

В. От предмета и орудия труда, организации рабочего места, гигиенических факторов среды

### **7. Охарактеризуйте оптимальные условия труда**

- А. Условия, обеспечивающие минимальную производительность труда
- Б. Условия, обеспечивающие максимальную производительность труда и максимальную напряженность организма
- В. Условия, обеспечивающие максимальную производительность труда и минимальную напряженность организма

### **8. Гипертермия – это...**

- А. Повышенное давление
- Б. Заболевание сердечно – сосудистой системы
- В. Перегревание организма вследствие нарушения соотношения между теплопродукцией и теплоотдачей

### **9. Микроклимат зависит от...**

- А. Теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции
- Б. Климата и сезона года
- В. Условий отопления и вентиляции

### **10. Считается допустимым для человека снижение его массы путем испарения влаги на...**

- А. 2-3%
- Б. 6%
- В. 15-20%

## **Вариант III**

**Указания:** Все задания имеют по три варианта ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа отметьте крестиком в бланке для ответов.

### **1. Техносфера это- ...**

- А. Это материя, непрерывно воздействующее на человека и сферу обитания

Б. Территория, обладающая общими характеристиками состояния биосферы

В. Регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям

**2. Назовите характерные состояния взаимодействия в системе "человек – среда обитания".**

А. Комфортное, допустимое, опасное, чрезвычайно опасное

Б. Оптимистическое, атеистическое, пессимистическое

В. Пассивное, активное, нейтральное, пассивно-нейтральное

**3. Классификация условий труда.**

А. Комфортные и безопасные

Б. Оптимальные, допустимые, вредные, экстремальные (травмоопасные)

В. Производственные, гигиенические

**4. Сенсорные системы.**

А. Это системы, позволяющие нам получать информацию об окружающей среде, ориентироваться в пространстве и оценивать свойства окружающей среды

Б. Это совокупность образований, которые воспринимают действующие на организм раздражители

В. Это системы, выводящие из организма чужеродные вещества

**5. Что такое рецепторы?**

А. Специфические структурные образования

Б. Элементы органов зрения

В. Соединительная ткань

**6. Напряженность труда...**

А. Мышечная нагрузка на организм, требующая преимущественно работы рук и ног для улучшения двигательной системы

Б. характеризуется эмоциональной нагрузкой на организм при труде, требующем преимущественно интенсивной работы мозга по получению и переработке информации

В. Нагрузка на организм, требующая от человека повышенной работоспособности

### **7. Экстремальные условия труда**

А. Условия, при которых производственные факторы создают угрозу для жизни и способствуют возникновению тяжелых заболеваний

Б. Условия, при которых нарушаются гигиенические нормативы

В. Условия, при которых производственные факторы создают угрозу для жизни в течение смены

### **8. Параметры микроклимата...**

А. Температура, скорость, относительная влажность и атмосферное давление

Б. Компоновка рабочего места и цветовое решение интерьера

В. Производственная гимнастика и функциональная музыка

### **9. Назовите функции кожи**

А. Выделительная, защитная, дыхательная, терморегуляции

Б. Защитная

В. Выделительная, дыхательная

### **10. Считается смертельно опасным для человека снижение его массы путем испарения влаги на...**

А. 2-3%

Б. 6%

В. 15-20%

## Вариант IV

**Указания:** Все задания имеют по три варианта ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа отметьте крестиком в бланке для ответов.

### 1. Какие потоки действуют на человека?

- А. Потоки информации, коммуникаций, радиации
- Б. Потоки энергии, веществ и информации
- В. Потоки ветра, скорости и энергии

### 2. Формы труда

- А. Творческий и стратегический
- Б. умственный и физический

### В. Интеллектуальный и трудовой

### 3. Вредный фактор

- А. Негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию
- Б. Техногенная опасность с наличием отходов
- В. Фактор, приводящий человека к летальному исходу

### 4. Охарактеризуйте допустимые условия труда

- А. Условия, при которых уровень факторов среды и трудового процесса во много раз превышают гигиенические нормативы
- Б. Условия, обеспечивающие максимальную производительность труда и минимальную напряженность организма
- В. Условия, при которых уровень факторов среды и трудового процесса не превышают гигиенические нормативы

### 5. Наиболее сложная форма трудовой деятельности, требующая значительного объема памяти, напряжения, внимания, - это

А. Конвейерный труд

Б. Творческий труд

В. Труд шахтера

**6. Гипертермия – это...**

А. Повышенное давление

Б. Заболевание сердечно – сосудистой системы

В. Перегревание организма вследствие нарушения соотношения между теплопродукцией и теплоотдачей

**7. Назовите основные фазы изменения работоспособности...**

А. вработывания, высокой устойчивости работоспособности, снижения работоспособности

Б. Утомление, переутомление

В. Устойчивое, неустойчивое

**8. Назовите системы обеспечения безопасности в организме человека**

А. Сердечно – сосудистая система

Б. Иммунная система, нервная система

В. Центральная – нервная система

**9. В результате потовыделения организм человека теряет...**

А. Минеральные соли

Б. Кислоты

В. Углеводы, белки и жиры

**10. Назовите органы чувств человека**

А. Органы зрения, органы слуха, вкус

Б. Органы зрения, слуха, обоняния, осязания, вкус

В. Органы слуха, осязание.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

1. Предмет, цель и задачи науки о безопасности жизнедеятельности.
2. Понятие безопасности. Системы безопасности. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности деятельности.
3. Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Эволюция среды обитания. Естественные системы защиты человека. Основы адаптации, компенсаторные возможности человека. Толерантность.
4. Критерии безопасности техносферы. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Цели нормирования опасных и вредных факторов. Физиологические основы нормирования.
5. Опасности технических систем. Понятие об опасности и ее видах. Источники формирования опасностей.
6. Понятия риска для здоровья и экологического риска. Классификация источников опасности и уровней риска смерти человека в промышленно развитых странах.
7. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Формы трудовой деятельности человека. Работоспособность человека и ее динамика.
8. Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности. Психологические причины создания опасных ситуаций и производственных травм. Профилактические мероприятия по предупреждению возникновения опасных ситуаций. Стимулирование безопасности деятельности.
9. Надежность работы человека при взаимодействии с техническими системами. Контроль психофизического состояния операторов

- технических систем. Профессиональный отбор операторов технических систем.
10. Объективные факторы производственной обстановки, создающие опасные действия и предопределяющие возникновение опасных ситуаций.
  11. Производственная среда как источник формирования опасностей. Система «человек-машина-среда». Элементы производственной среды. Условия труда. Классификация условий трудовой деятельности. Тяжесть и напряженность труда.
  12. Вентиляция. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция. Кондиционирование.
  13. Освещение. Системы и виды освещения. Требования к системам освещения. Естественное освещение. Заболевания и травматизм при несоблюдении к освещению. Контроль освещения.
  14. Современная техносфера, её характеристика и причины формирования. Источники негативных факторов бытовой и производственной сферы.
  15. Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов.
  16. Характеристика воздействия физических, химических, биологических и психофизиологических факторов на организм и степень их риска для здоровья человека.
  17. Вибрация как фактор техносферы. Действие вибрации на организм человека. Средства и методы защиты от вибрации.
  18. Шум как фактор техносферы. Воздействие шума на здоровье человека. Средства и методы защиты от шума.
  19. Электроопасность как фактор техносферы. Электротравма, электрошок действие электрического тока на организм человека. Защита от опасности поражения электрическим током. Помощь при электротравме.



20. Электромагнитные излучения как фактор техносферы. Воздействие электромагнитных полей на организм человека. Предупреждение их вредного воздействия. Средства защиты от электромагнитных излучений.
21. Вредные вещества, классификация, пути поступления в организм человека. Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), их свойства и причины поражения ими.
22. Ионизирующее излучение как фактор техносферы. Влияние ионизирующего излучения на организм человека. Обеспечение безопасности при работе с ионизирующими излучениями.
23. Пожароопасность как фактор производственной среды. Общие сведения о процессах горения, детонации и взрыва. Классификация пожаров. Принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества. Действия при пожаре. Способы тушения пожаров. Предупреждение пожаров, помощь пострадавшим.
24. Защита человека от механического травмирования. Оградительные устройства. Предохранительные устройства. Тормозные устройства. Устройства автоматического контроля и сигнализации. Устройства дистанционного управления. Знаки безопасности.
25. Чрезвычайная ситуация, определение, причины возникновения. Критерии чрезвычайных ситуаций и их классификация. Основные принципы и способы обеспечения безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.
26. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Ликвидация последствий и защита населения и территории в чрезвычайных ситуациях.
27. Чрезвычайные ситуации мирного времени техногенного характера. Техногенные аварии. Причины и стадии техногенных катастроф. Международное сотрудничество при ЧС.

28. Чрезвычайные ситуации мирного времени природного характера. Стихийные явления и бедствия, их, виды и характеристика. Основные повреждающие факторы при стихийных бедствиях, защита от них и доврачебная помощь.
29. Чрезвычайные ситуации военного времени. Современные средства вооруженной борьбы. Ядерное оружие, основные повреждающие факторы и защита от них.
30. Химическое оружие, его классификация и токсикологические характеристики. Мероприятия по защите от боевых отравляющих веществ.
31. Характеристика бактериологического оружия. Признаки применения бактериологического оружия. Медицинские средства защиты населения от бактериологического оружия.
32. Средства индивидуальной защиты, их назначение и классификация.
33. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Обеспечение безопасности технологических процессов. Стадии обеспечения безопасности технологического процесса.
34. Правовые и организационные аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.
35. Первая помощь при отравлениях, тепловом и солнечном ударе.
36. Первая помощь при массовых поражениях.
37. Терминальные состояния, клиническая и биологическая смерть.
38. Первая помощь при кровотечениях.
39. Первая помощь при утоплении.
40. Первая помощь при поражении электрическим током.

## **Критерии оценки знаний студентов на зачете**

**«Зачтено»** - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Незачтено»** - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

## 10. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Каменская, Е. Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Каменская - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 252 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=541962>
2. Еременко В.Д. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Еременко В.Д., Остапенко В.С. - М.: Российский государственный университет правосудия, 2016. - 368 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49600>
3. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / под ред. Э. А. Арустамова. — М.: Дашков и К, 2015. — 448 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513821>
4. Маслова, В.М. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Маслова, И.В. Кохова, В.Г. Ляшко; под ред. В.М. Масловой. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2015. - 240 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508589>
5. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник / В.О. Евсеев [и др.]. - М.: Дашков и К, 2014. - 453 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24773>
6. Коханов, В.Н. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Коханов, Л.Д. Емельянова, П.А. Некрасов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395770>
7. Масленникова, И.С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник / И.С. Масленникова, О.Н. Еронько. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 304 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=398349>
8. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и техническим специальностям и направлениям подготовки бакалавров / [сост. М.М. Удычак]. - Майкоп : Коблева М.Х., 2014. - 60 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002175>
9. Никифоров, Л.Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 297 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392577>
10. Оноприенко, М.Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях [Электронный

ресурс]: учебное пособие / М.Г.Оноприенко - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435522>

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. <http://ru.wikipedia.org>
2. <http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatnosti/>
3. <http://www.novtex.ru/bjd/>
4. [gr-\*\*oborona\*\*.info](http://gr-oborona.info)

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

**Абсолютная влажность.** Масса водяных паров, содержащихся в 1 м<sup>3</sup> влажного воздуха при данной температуре.

**Аварийное освещение.** Освещение для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

**Авария.** Разрушение сооружений, оборудования, технических устройств, неконтролируемые взрыв и/или выброс опасных веществ, создающие угрозу жизни и здоровью людей.

**Адаптация.** Приспособление глаза к изменению условий освещения.

**Аккомодация.** Приспособление глаза к ясному видению предметов, находящихся от него на различном расстоянии.

**Акустическое сопротивление.** То же, что акустический импеданс.

**Аллерген.** Вещество, вызывающее аллергию, т.е. состояние повышенной реактивности организма, приводящее к повышению или понижению его чувствительности.

**Антипирен.** Вещества или смеси, добавляемые в материал (вещество) органического происхождения для снижения его горючести.

**Антропогенная чрезвычайная ситуация.** ЧС, являющаяся следствием ошибочных действий людей.

**Атмосферостойчивое огнезащитное вещество.** Вещество, обеспечивающее в заданных пределах длительную огнезащиту изделий, постоянно находящихся под воздействием атмосферных факторов.

**Аттестация рабочих мест по условиям труда.** Система анализа и оценки состояния условий труда на рабочих местах для проведения оздоровительных мероприятий, ознакомления работающих с условиями труда, сертификации работ по охране труда на производственных объектах, для подтверждения или отмены права предоставления компенсаций работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и опасными условиями труда.

**Аэрация.** Организованная естественная вентиляция.

**Безопасность.** Состояние, при котором риск для здоровья и безопасности персонала находится на приемлемом уровне.

**Безопасные условия труда.** Условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено, либо уровни их воздействия не превышают установленные нормативы.

**Биологическое действие тока.** Выражается в опасном возбуждении клеток и тканей организма.

**Боковое естественное освещение.** Естественное освещение помещения через световые проемы в наружных стенах.

**Болевой порог.** Уровень звука в  $2 \times 10^2$  Па.

**Бортовые отсосы.** Предусматривают в случаях, когда к соответствующим устройствам необходим свободный доступ или осуществляется подача деталей при помощи грузоподъемных средств.

**Быстрота различения.** Величина, обратная минимальному времени, в течение которого объект должен находиться в поле зрения для того, чтобы наблюдатель его заметил.

**Верхнее естественное.** Естественное освещение помещения освещение через фонари, световые проемы в стенах, в местах перепада высот здания.

**Взрыв.** Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов.

**Вибрация.** Движение точки или механической системы, при котором происходит поочередное возрастание и убывание во времени значений, по крайней мере, одной координаты.

**Виброгашение.** Ослабление колебаний узлов, механизмов, агрегатов путем присоединения дополнительных импедансов.

**Виброизоляция.** Ослабление передачи вибрации от источника.

**Вибропоглощение.** Увеличение механического импеданса колеблющихся конструктивных элементов путем увеличения активных потерь при колебаниях.

**Влажные помещения.** Помещения, в которых пары или конденсирующаяся влага выделяются не постоянно и в небольших количествах, а относительная влажность воздуха составляет 60-75%.

**Возгорание.** Возникновение горения под действием источника зажигания.

**Воздушное отопление.** По способу подачи теплого воздуха подразделяется на **центральное** - с подачей нагретого воздуха от единого нагревательного источника и **местное** - с подачей теплого воздуха местными отопительными агрегатами.

**Воздушно-тепловые завесы.** Служат для предупреждения проникновения холодного воздуха внутрь помещений при открывании внешних дверей или ворот.

**Воздушные души.** Используются в тех случаях, когда при помощи общеобменной вентиляции невозможно достигнуть нормальных параметров воздушной среды или снизить концентрацию вредных веществ до санитарных норм.

**Воздушный шум.** Шум, распространяющийся в воздушной среде от источника возникновения до места наблюдения.

**Воспламенение.** Возгорание, сопровождающееся появлением пламени.

**Вредный производственный фактор.** Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

**Всасывающие панели.** Используются в качестве местных отсосов при работах, сопровождающихся выделением вредных газов и пыли.

**Вспышка.** Быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов.



**Вывих.** Стойкое смещение концов костей, входящих в тот или иной сустав.

**Выравнивание потенциалов.** Метод снижения напряжений прикосновения и шага между точками электрической цепи, к которым возможно одновременное прикосновение или на которых может одновременно стоять человек.

**Вытяжные зонты.** Применяются для локализации вредных выделений, имеющих тенденцию подниматься вверх.

**Вытяжные шкафы.** Разновидность местной вентиляции. Обеспечивают наибольшую локализацию вредных выделений при минимальном расходе воздуха.

**Газоразрядные лампы.** Приборы, в которых излучение оптического диапазона спектра возникает в люминофоре, под действием ультрафиолетового излучения электрического разряда в атмосфере инертного газа и парах ртути.

**Гигиена труда.** Изучает влияние различных факторов производственной среды и организации труда на здоровье человека.

**Гипермобилизация.** Фаза поведения человека в аварийных ситуациях, сопровождающаяся снижением точности движений, что может вызвать неверные реакции или привести к ошибкам.

**ГЛ.** Газоразрядные лампы.

**ГЛВД.** Газоразрядные лампы высокого давления.

**ГЛН.** Галогенные лампы накаливания.

**Глубинное зрение.** Связано с восприятием пространства.

**Глубокая огнезащита.** Огнезащита путем специальной обработки массы изделия, материала, конструкции.

**Глухозаземленная нейтраль.** Нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление.

**Горение.** Химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением большого количества тепла и обычно свечением.

**Группа горючести.** Характеристика горючести материала.

**Двухполюсное прикосновение.** Одновременное прикосновение к двум полюсам электроустановки, находящейся под напряжением.

**Двухфазное включение.** Одновременное прикосновение к двум фазам электроустановки.

**Дежурное освещение.** Освещение в нерабочее время.

**Действие тока на человека.** Реакция человека на электрический ток при прохождении его через тело.

**Детонация.** Распространение взрыва, обусловленное прохождением ударной волны по веществу.

**Дефлектор.** Насадка на вытяжном канале или шахте для увеличения естественной (гравитационной) тяги.

**Децибел.** Логарифмическая единица для количественной оценки уровня физической характеристики.

**Диффузно отраженное лазерное излучение.** Лазерное излучение, отраженное от поверхности, соизмеримой с длиной волны по всевозможным направлениям в пределах полусферы.

***Допустимый уровень вибрации в жилых и общественных зданиях.*** Это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к вибрационному воздействию.

**Дренчер.** Дренчерные установки предназначены для тушения пожара и создания водяных завес, предотвращающих его распространение на отдельные части здания. Дренчеры в отличие от спринклеров не имеют замка и клапана.

**ДРИ.** Металлогалогенные лампы высокого давления с излучающими добавками.

**ДРЛ.** Ртутные лампы высокого давления.

**Естественное освещение.** Освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

**Естественные заземлители.** Электропроводящие части строительных и производственных конструкций и коммуникаций.

**Жаркие помещения.** Помещения, температура в которых превышает постоянно или периодически (более суток)  $+30^{\circ}\text{C}$ .

**Загорание.** Неконтролируемое горение вне специального очага, без нанесения ущерба.

**Заземляющее устройство.** Совокупность конструктивно объединенных заземляющих проводников и заземлителя.

**Зануление.** Преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей.

**Защитное заземление.** Преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

**Защитное ограждение.** Мероприятие для защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям. Принцип его действия основан на ограждении токоведущих частей приспособлениями, обеспечивающими частичную защиту от прикосновения.

**Защитное отключение.** Быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током.

**Защитный угол светильника.** Угол, образуемый горизонталью, проходящей через тело накала лампы, и пограничной линией, соединяющей тело накала с противоположным краем осветительной арматуры.

**Звук.** Механические колебания, распространяющиеся в виде волн в газообразной, жидкой или твердой среде.

**Звуковое давление.** Физическая характеристика звука, единица измерения - паскаль (Па).

**Звуковое поле.** Пространство, в котором распространяются звуковые волны.

**Звукоизоляция.** Ослабление шума преградой.

**Звукопоглощение.** Один из методов снижения шума.

**Зона дыхания.** Пространство в радиусе 50 см от лица работающего.

**Избирательность.** Способность слуха фиксировать даже незначительные изменения частоты входного сигнала.

**Изолированная нейтраль.** Нейтраль трансформатора или генератора, не присоединенная к заземляющему устройству или присоединенная через аппараты, компенсирующие емкостной ток в сети.

**Изолюксы.** Пространственные графики распределения силы света светильника.

**Изоляция рабочего места.** Способ защиты, основанный на изоляции рабочего места (пола, площадки, настила и т.п.) и токопроводящих частей в области рабочего места, потенциал которых отличается от потенциала токоведущих частей и прикосновение к которым является предусмотренным или возможным.

**Изоляция токоведущих частей (защитное изолирование).** Способ защиты от прикосновения к токоведущим частям. Принцип его действия основан на покрытии токоведущих частей изоляционным материалом.

**Импеданс акустической среды.** Произведение плотности среды на скорость распространения в ней звука.

**Индекс цветопередачи.** Мера соответствия зрительных восприятий цветного объекта, освещенного исследуемым и стандартными источниками света при определенных условиях наблюдения.

**Индукционные нейтрализаторы.** Нейтрализаторы, использующие заряженный электрод.

**Инженерная психология.** Исследует вопросы взаимодействия человека и современной техники в рамках единой системы.

**Интенсивность звука.** Средний поток звуковой энергии, переносимый звуковой волной в единицу времени через единичную площадку, расположенную перпендикулярно направлению распространения волны.

**Инфильтрация.** Просачивание воздуха через неплотные наружные ограждения.

**Инфразвук.** Колебания упругой среды с частотой менее 20 Гц.

**ИС.** Источники света.

**Источник зажигания.** Средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения.

**Кандела.** Единица силы света.

**Канцерогены.** Химические соединения или физические агенты, способствующие возникновению злокачественных новообразований (опухолей) у животных, растений и человека.

**Катастрофа.** Событие с трагическими последствиями, крупная авария с гибелью людей; непредвиденная и неожиданная ситуация, с которой пострадавшее население не может справиться самостоятельно.

**Комфортность среды.** Субъективное чувство и объективное состояние полного здоровья при данных условиях окружающей человека среды, включая ее производственные, природные и социально-экономические показатели.

**КЛЛ.** Компактные люминесцентные лампы.

**Комбинированное естественное освещение.** Сочетание верхнего и бокового естественного освещения.

**Комбинированное освещение.** Освещение, при котором к общему освещению прибавляется местное.

**Комфортные метеорологические условия.** Метеорологические условия, при которых отсутствуют неприятные ощущения и напряженность системы терморегуляции.

**Конвергенция.** Способность глаз при рассматривании близких предметов принимать положение, при котором зрительные оси обоих глаз пересекаются на фокусируемом предмете.

**Кондиционирование.** Автоматическая поддержка заданных параметров воздуха в помещениях независимо от изменения наружных метеорологических условий и количества вредных выделений в самом помещении.

**Контраст объекта различения с фоном.** Определяется отношением абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона.

**Концентрационные пределы воспламенения.** Минимальная и максимальная концентрации области воспламенения.

**Корректированный уровень вибрации.** Одночисловая характеристика вибрации, определяемая как результат энергетического суммирования среднеквадратичных значений или уровней вибрации в октавных полосах частот с учетом октавных весовых коэффициентов.

**Коэффициент естественной освещенности (КЕО).** Отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах.

**Коэффициент отражения света.** Характеризует способность поверхности отражать падающий на нее световой поток.

**Коэффициент относительной видимости.** Служит для оценки чувствительности глаза к различным цветам.

**Коэффициент отражения звука.** Отношение интенсивности отраженной от преграды волны к интенсивности падающей на преграду волны.

**Коэффициент потерь.** Отношение поглощенной энергии в колебательной системе к полной энергии, используется для оценки вибропоглощающей способности конструкции.

**Коэффициент пульсации освещенности.** Критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током промышленной частоты; оценивается в процентах.

**Коэффициент светового климата.** Коэффициент, учитывающий особенности светового климата.

**Кривая силы света светильника.** Характеризует светораспределение светильника.

**Кумулятивная способность.** Способность вредных и ядовитых веществ накапливаться в организме.

**Латентный период.** Время, проходящее от начала воздействия раздражителя до появления ответной реакции.

**ЛБ.** Люминесцентные лампы белого света.

**ЛБР.** Люминесцентные лампы с внутренним отражающим слоем.

**ЛБЦТ.** Люминесцентные лампы белого света с улучшенной цветопередачей трехполосные.

**ЛД.** Люминесцентные лампы дневного света.

**ЛДЦ.** Люминесцентные лампы дневного света с улучшенной цветопередачей.

**ЛЕ.** Люминесцентные лампы естественного света.

**ЛЕЦ.** Люминесцентные лампы естественного света с улучшенной цветопередачей.

**Ликвидация пожара.** Действия, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения.

**ЛЛ.** Люминесцентные лампы.

**ЛН.** Лампы накаливания.

**Локализация пожара.** Действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для его успешной ликвидации имеющимися силами и средствами.

**ЛТБ.** Люминесцентные лампы теплого белого света.

**ЛХБ.** Люминесцентные лампы холодного белого света.

**ЛХЕ.** Люминесцентные лампы холодно-естественного света.

**Люкс.** Единица измерения освещенности.

**Люмен.** Единица светового потока.

**Малое напряжение.** Номинальное напряжение не более 42 В.

**Массовая паника.** Один из видов поведения толпы. Психологически характеризуется состоянием массового страха перед реальной или воображаемой опасностью, нарастающих в процессе взаимного заражения.

**МГЛ.** Металлогалогенные лампы.

**Местная (локальная) вибрация.** Вибрация, передающаяся через руки.

**Местное освещение.** Дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток на рабочих местах.

**Метод светового потока.** Метод расчета общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей с учетом, как прямого светового потока, так и отраженного от стен и потолка.

**Метод удельной мощности.** Метод расчета освещения.

**Механическое действие тока.** Повреждения различных тканей организма в результате электродинамического эффекта.

**Микробиологическое самовозгорание.** Происходит в результате самонагревания, возникающего под воздействием жизнедеятельности микроорганизмов в массе вещества.

**Микроклимат производственных помещений.** Метеорологические условия внутренней среды этих помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха и теплового излучения.



**Молниезащита.** Комплекс защитных устройств, предназначенных для обеспечения безопасности людей, сохранности зданий и сооружений, оборудования и материалов от возможных взрывов, загораний и разрушений, возникающих при воздействии молнии.

**Напряжение шага.** Напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек.

**Неотпускающий ток.** Электрический ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник.

**Неравномерность естественного освещения.** Отношение среднего значения к наименьшему значению КЕО в пределах характерного разреза помещения.

**Несчастный случай.** Нежелательное событие, приводящее к смертельному исходу, травме или заболеванию работника.

**Норма выброса.** Суммарное количество газообразных и (или) жидких отходов, разрешаемое предприятию для сброса в окружающую среду. Норма выброса определяется из расчета, что кумуляция вредных выбросов от всех предприятий данного региона не создает в нем концентрации загрязнителей, превышающих предельно допустимые концентрации.

**Норма загрязнения.** Предельная концентрация вещества, поступающего или содержащегося в среде, допускаемая нормативами.

**Нормируемый риск.** Риск, нормируемый нормативными документами.

**Общая вибрация.** Вибрация, передающаяся на тело сидящего или стоящего человека через опорные поверхности тела.

**Общее освещение.** Освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

**Объект различения.** Рассматриваемый предмет, отдельная его часть, штрих, нить, дефект и т.д., которые требуется различать в процессе работы.

**Огнезащита.** Снижение пожарной опасности материалов и конструкций путем специальной обработки.

**Огнезащитная пропитка.** Создается водными растворами антипиренов.

**Огнезащитное покрытие.** Окраска горючей поверхности специальными красками.

**Огнетушащее вещество.** Вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

**Огнетушитель.** Устройство для ликвидации небольших очагов пожара.

**Однополюсное прикосновение.** Прикосновение к полюсу электроустановки, находящейся под напряжением.

**Однофазное включение.** Прикосновение к одной фазе электроустановки, находящейся под напряжением.

**Однофазное прикосновение.** Прикосновение к одной фазе электроустановки, находящейся под напряжением.

**Опасная зона.** Пространство, в котором возможно воздействие на работающего опасного и (или) вредного производственного фактора.

**Опасный производственный фактор.** Фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

**Опасный фактор пожара.** Фактор пожара, воздействие которого приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному ущербу.

**Оптимальные микроклиматические условия.** Сочетания количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов

терморегуляции. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

**Освещение безопасности.** Освещение для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

**Освещенность.** Отношение светового потока к площади освещаемой поверхности (лк).

**Особо сырые помещения.** Помещения, относительная влажность в которых близка к 100%.

**Острота зрения.** Минимальный угол зрения, под которым две точки видны как отдельные.

**Относительная влажность воздуха.** Отношение абсолютной влажности к максимально возможной при данной температуре, выраженное в процентах.

**Отпускающий ток.** Электрический ток, не вызывающий при прохождении через тело человека непреодолимых судорожных сокращений мышц руки, в которой зажат проводник.

**Отраженная блескость.** Характеристика отражения светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, определяющая снижение видимости вследствие чрезмерного увеличения яркости рабочей поверхности и вуалирующего действия, снижающего контраст между объектом и фоном.

**ОУ.** Осветительная установка.

**Охрана труда.** Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

**Очаг пожара.** Место первоначального возникновения пожара.

**Оценка риска.** Процесс, используемый для определения величины риска анализируемой опасности для здоровья человека, имущества и окружающей среды.

**Ощутимый ток.** Электрический ток, вызывающий при прохождении через организм ощутимые раздражения.

**Перелом.** Нарушение целостности кости в результате удара, сгибания или сдавления.

**Поверхностная огнезащита.** Огнезащита путем специальной обработки поверхности изделия, материала, конструкции.

**Пожар.** Неконтролируемое горение, происходящее вне специального очага и наносящее материальный ущерб.

**Пожарная безопасность.** Состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

**Пожарная опасность.** Возможность возникновения и/или развития пожара, заключенная в каком-либо веществе, состоянии или процессе.

**Пожарное водоснабжение.** Комплекс инженерно-технических сооружений, предназначенных для забора и транспортирования воды, хранения ее запасов и использования их для пожаротушения.

**Показатель дискомфорта.** Критерий оценки дискомфортной блескости для помещений общественных зданий; оценивается в относительных единицах.

**Показатель ослепленности.** Критерий оценки слепящего действия осветительной установки; оценивается в относительных единицах.

**Показатель пожарной опасности.** Величина, количественно характеризующая какое-либо свойство пожарной опасности.

**Постоянное рабочее место.** Место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или более 2 ч непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся зона.

**Пускорегулирующий аппарат (ПРА).** Пускорегулирующий аппарат.

**Предел огнестойкости.** Время в часах, в течение которого строительная конструкция при пожаре не теряет своей несущей способности, т.е. не обрушивается, не дает сквозных трещин, а также не происходит разрушения узлов крепления конструкции.

**Предельно допустимый выброс (ПДВ).** Объем (количество) загрязняемого вещества за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека (ведет к повышению предельно допустимых концентраций в окружающей источник загрязнения среде).

**Предельно допустимая концентрация (ПДК).** Концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 41 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

**Предельно допустимые уровни физического воздействия на окружающую среду.** Уровни шума, вибраций, ионизирующих излучений, электромагнитных полей и т.п., которые не должны оказывать на человека прямого или косвенного вредного влияния при неограниченно долгом воздействии.

**Предельно допустимый уровень (ПДУ) вибрации.** Уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Соблюдение ПДУ вибрации не исключает нарушение здоровья у сверхчувствительных лиц.

**Предельно допустимый уровень отпускающего тока.** Наибольшее допустимое значение отпускающего тока.

**Приемлемый (допустимый) риск.** Риск, не выходящий за допустимый уровень безопасности.

**Производственная деятельность.** Совокупность действий людей с применением орудий труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг.

**Производственная катастрофа.** Крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы и значительный материальный ущерб.

**Производственная санитария.** Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

**Производственная среда.** Совокупность физических, химических, биологических, социально-психологических и эстетических факторов внешней среды, воздействующих на оператора.

**Производственная травма.** Несчастный случай, в результате которого при мгновенном воздействии опасного производственного фактора последовало повреждение или нарушение нормальной деятельности человеческого организма.

**Производственные помещения.** Замкнутые пространства в специально предназначенных зданиях и сооружениях, которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей.

**Противогазы фильтрующие.** Средство индивидуальной защиты органов дыхания.

**Противодымная защита.** Комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей дыма, повышенной температуры и токсических продуктов горения.

**Профессиональное заболевание.** Заболевание, вызванное продолжительным воздействием на работающего вредных

производственных факторов и профессиональных особенностей трудового процесса.

**Профессиональное отравление.** Нарушение здоровья в результате действия вредных веществ при их проникновении в организм человека в производственных условиях.

**Психология безопасности.** Наука, изучающая психологические причины несчастных случаев.

**Психофизиологические нагрузки.** Физические (статические и динамические) и нервно-психические нагрузки.

**Пылеуловители.** Системы очистки воздуха от пыли.

**Пыльные помещения.** Помещения, в которых по условиям производства выделяется технологическая пыль в таком количестве, что она может оседать на проводах, проникать внутрь машин, аппаратов и т.д.

**Рабочая зона.** Пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или непостоянного (временного) пребывания работающих.

**Рабочая поверхность.** Поверхность, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность.

**Рабочее место.** Участок помещения, на котором в течение рабочей смены или ее части ведется трудовая деятельность. Рабочим местом может являться несколько участков производственного помещения. Если эти участки расположены по всему помещению, то рабочим местом считается вся площадь помещения.

**Рабочее освещение.** Освещение, обеспечивающее нормальные осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

**Радиоизотопные нейтрализаторы.** Излучатели радиоактивных частиц.

**Раздражающее действие тока.** Может быть прямым, когда ток проходит непосредственно по тканям, и рефлекторным, т.е. через центральную нервную систему.

**Рассеянное лазерное излучение.** Лазерное излучение, рассеянное от вещества, находящегося в составе среды, сквозь которую проходит излучение.

**Резонанс.** Совпадение частоты вынуждающей силы с частотой собственных колебаний системы.

**Рекуперационная установка.** Очищает воздух от паров органических растворителей.

**Респиратор.** Средство индивидуальной защиты органов дыхания.

**Рециркуляция.** Частичный возврат удаляемого воздуха в помещение через приточную систему вентиляции.

**Риск для здоровья и безопасности персонала.** Вероятность и последствия реализации опасного для здоровья и безопасности персонала события.

**Самовозгорание.** Резкое увеличение скорости экзотермических реакций.

**Самовоспламенение.** Самовозгорание, сопровождающееся появлением пламени.

**Светильник.** Световой прибор, состоящий из источника света (лампы) и осветительной арматуры.

**Световой климат.** Совокупность условий естественного освещения в той или иной местности (освещенность и количество освещения на горизонтальной и различно ориентированных по сторонам горизонта вертикальных поверхностях, создаваемых рассеянным светом неба и прямым светом солнца, продолжительность солнечного сияния и альbedo подстилающей поверхности) за период более десяти лет.

**Световой поток.** Мощность светового видимого излучения.



**Селитебная зона.** Территория, предназначенная для размещения жилого фонда, общественных зданий и сооружений, не требующих устройства санитарно-защитных зон; для устройства путей внутригородского сообщения, улиц, площадей, парков, садов, бульваров и других мест общего пользования.

**Сенсибилизация.** Повышение чувствительности.

**Сенсор.** Анализатор, воспринимающий информацию из внешней среды.

**Сепаратор.** Устройство для очистки воздуха от вредных загрязнений.

**Сила света.** Количественная характеристика освещения, единица измерения - кандела (кд).

**Система противопожарной защиты.** Совокупность организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

**Система управления охраной труда.** Часть общей системы управления (менеджмента) организации, обеспечивающая управление рисками в области охраны здоровья и безопасности труда, связанными с деятельностью организации.

**Служба охраны труда.** Самостоятельное структурное подразделение предприятия, подчиняющееся непосредственно главному инженеру, она несет ответственность за организацию работы по созданию здоровых и безопасных условий труда на предприятии.

**Совмещенное освещение.** Освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

**Спринклер.** Устройство подачи воды из магистральной и разводящей сетей, автоматически открывающееся при повышении температуры.

**Среднесуточная температура наружного воздуха.** Средняя величина температуры наружного воздуха, измеренная в определенные часы суток

через одинаковые интервалы времени. Она принимается по данным метеорологической службы.

**Средняя смертельная доза при введении в желудок.** Доза вещества, вызывающая гибель 50% животных при однократном введении в желудок.

**Средняя смертельная доза при нанесении на кожу.** Доза вещества, вызывающая гибель 50% животных при однократном нанесении на кожу.

**Средняя смертельная концентрация в воздухе.** Концентрация вещества, вызывающая гибель 50% животных при 2-4-часовом ингаляционном воздействии.

**Средства индивидуальной и коллективной защиты работников.** Технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

**Статическое электричество.** Совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности и в объеме диэлектрических и полупроводниковых веществ, материалов, изделий или на изолированных проводниках.

**Стресс.** Состояние психической напряженности.

**Структурный шум.** Шум, излучаемый поверхностями колеблющихся конструкций стен, перекрытий, перегородок зданий в звуковом диапазоне частот.

**Сырые помещения.** Помещения, относительная влажность воздуха которых длительное время превышает 75%.

**Тактильная чувствительность.** Обусловлена деформацией поверхности кожи под воздействием различных внешних факторов.

**Температура воздуха.** Параметр, характеризующий его тепловое состояние.

**Температура воспламенения.** Температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что после воспламенения их от источника зажигания возникает устойчивое горение.

**Температура вспышки.** Самая низкая температура горючего вещества, при которой над его поверхностью образуются пары и газы, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения.

**Температура самовоспламенения.** Самая низкая температура вещества (материала, смеси), при которой резко увеличивается скорость экзотермических реакций, заканчивающихся горением с образованием пламени.

**Тепловая нагрузка среды.** Сочетание действия на организм человека параметров микроклимата (температуры, влажности, скорости движения воздуха, теплового облучения), выраженное одночисловым показателем в °С.

**Тепловое самовозгорание.** Возникает при внешнем нагреве вещества.

**Теплый период года.** Период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше +10 °С.

**Термическое воздействие тока.** Проявляется в ожогах, нагреве кровеносных сосудов и других органов.

**Термоизвещатели.** Чувствительные элементы, реагирующие на повышение температуры.

**Термоизоляция.** Один из способов защиты горючих материалов от воспламенения.

**Терморегуляция.** Способность организма поддерживать тепловой баланс.

**Техника безопасности.** Система организационных мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

**Толпа.** Бесструктурное скопление людей, лишенных ясно осознанной общности целей, но связанных сходством эмоционального состояния и общим объектом внимания.

**Точечный метод.** Метод расчета освещения.

**Травмобезопасность.** Соответствие рабочих мест требованиям безопасности труда, исключающим травмирование работающих в условиях, установленных нормативными правовыми актами по охране труда.

**Трудовой договор.** Соглашение между трудящимся и предприятием, учреждением, организацией.

**Ударная волна.** Скачкообразное изменение давления, распространяющееся в среде со сверхзвуковой скоростью.

**Ультразвук.** Колебания упругой среды с частотой более 20000 Гц.

**Умственный труд.** Выполнение работ, связанных с приемом и переработкой информации.

**Уровень пожарной опасности.** Количественная оценка возможного ущерба от пожара.

**Условия труда.** Совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность и здоровье работника.

**Условная рабочая поверхность.** Условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,8 м от пола.

**Фибрилляционный ток.** Электрический ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца.

**Фибрилляция.** Хаотическое сокращение отдельных волокон сердечной мышцы, не способное поддерживать его эффективную работу и самостоятельно (без энергичных лечебных мер) не проходящее.

**Физиология труда.** Изучает изменения функционального состояния организма человека под влиянием его трудовой деятельности.

**Химическая огнезащита.** Огнезащита, основанная на химическом взаимодействии антипирена с обрабатываемым материалом.

**Химическое самовозгорание.** Возникает в результате химического взаимодействия веществ.

**Холодный период года.** Период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха  $+10^{\circ}\text{C}$  и ниже.

**Цвет безопасности.** Цвет, предназначенный для привлечения внимания человека к отдельным элементам производственного оборудования и (или) строительной конструкции, которые могут являться источниками опасных и (или) вредных производственных факторов, средствам пожаротушения и знаку безопасности.

**Центробежный фильтр.** Применяется для очистки воздуха от мельчайших капель краски.

**Циклон.** Устройство, в котором пыль отделяется под действием центробежной силы, возникающей при вращении воздушного потока.

**Чрезвычайная ситуация (ЧС).** Обстоятельство, возникающее в результате природных стихийных бедствий, аварий и катастроф техногенного, экологического происхождения, военного, социального и политического характера, вызывающее резкое отклонение от нормы жизнедеятельности людей, экономики, социальной сферы или природной среды.

**Штучные звукопоглотители.** Выполняются из легких дюралюминиевых профилей, наполнителем служит супертонкое стекловолокно в оболочке из стеклоткани. Такие звукопоглотители целесообразно располагать в непосредственной близости от источника шума.

**Шум аэродинамического происхождения.** Шум, возникающий вследствие стационарных или нестационарных процессов в газах (истечение сжатого воздуха или газа из отверстий; пульсация давления при движении потоков воздуха или газа в трубах или при движении в воздухе тел с большими скоростями, горение жидкого или распыленного топлива в форсунках и др.).

**Шум гидродинамического происхождения.** Шум, возникающий вследствие стационарных или нестационарных процессов в жидкостях (гидравлические удары, турбулентность потока, кавитация и др.).

**Шум механического происхождения.** Шум, возникающий вследствие вибрации поверхностей машин и оборудования, а также одиночных или периодических ударов в сочленениях деталей, сборочных единиц или конструкций в целом.

**Шум тональный.** Шум, в спектре которого имеются выраженные тоны. Тональный характер шума для практических целей устанавливается измерением в 1/3 октавных полосах частот по превышению уровня в одной полосе над соседними не менее чем на 10 дБ.

**Шум импульсный.** Шум, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый длительностью менее 1 с, при этом уровни звука в дБА<sub>I</sub> и дБА, измеренные соответственно на временных характеристиках «импульс» и «медленно», отличаются не менее чем на 7 дБ.

**Шум электромагнитного происхождения.** Шум, возникающий вследствие колебаний элементов электромеханических устройств под влиянием переменных магнитных сил (колебания статора и ротора электрических машин, сердечника трансформатора и др.).

**Эвакуационное освещение.** Освещение для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении нормального освещения.

**Экологический паспорт промышленного предприятия.** Нормативно-технический документ, включающий совокупность систематизированных данных по использованию ресурсов, готовой продукции и воздействию предприятия на окружающую среду. Экологический паспорт - один из основных документов, используемых в целях государственного экологического контроля.

**Электризация.** Образование зарядов статического электричества при работе оборудования.

**Электрические знаки.** Пятна серого или бледно-желтого цвета на поверхности кожи в месте контакта ее с токоведущими частями.

**Электрический удар.** Возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током.

**Электрическое разделение сети.** Разделение сети на отдельные, электрически не связанные между собой, участки с помощью разделяющего трансформатора.

**Электрическое сопротивление тела человека.** Определяется сопротивлением кожи в местах включения в электрическую цепь и сопротивлением внутренних органов.

**Электрозащитные средства.** Переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током.

**Электролитическое действие тока.** Характеризуется разложением крови и других органических жидкостей.

**Электрометаллизация кожи.** Проникновение в верхние слои кожи мельчайших частиц металла при его расплавлении или испарении под действием электрической дуги.

**Электроофтальмия.** Поражение глаз вследствие воздействия ультрафиолетового излучения электрической дуги.

**Электротравма.** Травма, вызванная воздействием электрического тока или электрической дуги.

**Электрофильтр.** Работа электрофильтров основана на создании сильного электрического поля между коронирующим и осадительным электродами. Пыль, получившая отрицательный заряд, стремится осесть на положительно заряженном электроде, а положительно заряженные частицы пыли оседают на отрицательно заряженных электродах.

**Энергетическая экспозиция.** Отношение энергии излучения, падающей на рассматриваемый участок поверхности за время наблюдения, к площади этого участка.

**Эргономика.** Занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности человека с целью оптимизации орудий, условий и процессов труда.

**Явное тепло.** Тепло, поступающее в рабочее помещение от оборудования, отопительных приборов, нагретых материалов, людей и других источников тепла, в результате инсоляции и воздействующее на температуру воздуха в помещении.

**Яркость.** Величина, равная отношению силы света, излучаемого элементом поверхности в заданном направлении, к площади проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную к этому направлению.