

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра физической культуры и безопасности жизнедеятельности

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и  
полярных областей**

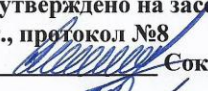
Уровень:

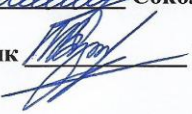
**Бакалавриат**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры  
7 апреля 2021 г., протокол №8

Зав. кафедрой  Соколов Н.Г.

Автор-разработчик  Воронов Н.В.

Санкт-Петербург 2021

*1-е издание одобрено ученым советом экологического факультета РГГМУ  
(протокол № 3 от 20.11.2017 г.)*

**УДК 658.381.3**

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». – 3 изд., перераб. и доп. – СПб, изд. РГГМУ, 2021. – 65 с.

*Составители:* У.М. Маликов, кандидат биологических наук, доцент РГГМУ,  
Н.В. Воронов, кандидат технических наук, доцент РГГМУ

*Ответственный редактор:* М.Б. Шилин, доктор географических наук,  
кандидат биологических наук, профессор РГГМУ

*Рецензенты:* А.Г. Аникин, начальник Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу

О.Н. Русак, доктор технических наук, профессор СПбГЛТУ,  
президент МАНЭБ

- © У.М. Маликов, 2021
- © Н.В. Воронов, 2021
- © Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), 2021

## **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» – формирование у студентов необходимой базовой подготовки в области обеспечения безопасности труда и сохранения здоровья в условиях чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплины студент должен знать: правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности труда; основные сведения по трудовому законодательству и системе стандартов безопасности труда (ССБТ); методы прогноза и оценки возможных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), виды и характер воздействия опасных, вредных и поражающих факторов; виды мероприятий по ликвидации причин травматизма, улучшению условий труда и профилактике ЧС; получить практические навыки количественного определения основных факторов, влияющих на организм человека и эффективность его труда.

После самостоятельного изучения материала по рекомендованной литературе в соответствии с программой студент должен выполнить контрольные и лабораторные работы.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» исследует проблемы, связанные с созданием оптимальных условий труда, отдыха и т.п. Это важное и сложное мероприятие, требующее использования знаний смежных наук и дисциплин. Поэтому безопасность жизнедеятельности тесно связана с социально-правовыми науками, технической эстетикой, эргономикой, социальной и инженерной психологией, гигиеной, физиологией труда и др. Безопасность жизнедеятельности – это научная дисциплина, изучающая опасности и методы защиты от них. Она решает три взаимосвязанные задачи: идентификация опасностей, защита от опасностей на основе сопоставления затрат и выгод, и ликвидация возможных негативных последствий воздействия опасностей (поражающих факторов) на человека. Безопасность жизнедеятельности – комплексная социально-техническая дисциплина, которая включает в себя в качестве основных разделов организационно-правовые вопросы безопасности человека и среды обитания.

### ***Вопросы для самопроверки***

В каких законодательных документах изложены основные положения по охране труда (ОТ), гражданской обороне (ГО) и чрезвычайным ситуациям (ЧС)?

Дайте определение, назовите цели и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Объясните роль технического прогресса в повышении безопасности.

Какие научные дисциплины использует БЖД в своих целях?

Каковы пути решения проблем, связанных с повышением безопасности труда, быта и отдыха?

Дайте определение: опасности, безопасности, вредного фактора, травмирующего фактора.

## **ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ**

### **Надёжность и безопасность системы «Человек и природная среда»**

В этом разделе следует изучить влияние психофизиологических факторов на организм человека в процессе труда, быта и отдыха и понять, каким образом оцениваются и нормируются физические и нервно-психические нагрузки. Производительность и эффективность труда существенно зависят от характера, монотонности, умственных и

эмоциональных нагрузок, перенапряжения органов зрения, слуха, наличия вредных факторов и т.п.

Студент должен знать, какие меры защиты следует использовать, чтобы физические и другие перегрузки, возникающие в процессе труда, быта и отдыха, исключить или значительно уменьшить.

Для этого необходимо знать основные положения производственной санитарии, изучающей воздействие на организм человека микроклимата производственных помещений, промышленной пыли, шума, вибрации различных видов электромагнитных полей, инфра- и ультразвука, освещенности рабочих мест и т. п.

Очень важно знать качественные и количественные характеристики опасных, вредных и поражающих факторов, способы их нормирования и основные методы защиты в мирное и военное время.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Как осуществляется терморегуляция организма человека?
2. Назовите принципы нормирования параметров микроклимата производственных помещений.
3. Какие технические средства используются для обеспечения микроклимата в производственных помещениях и на судах?
4. Охарактеризуйте требования к освещению рабочих мест.
5. Дайте физиологическую оценку естественного и искусственного освещения.
6. В чем заключается вредное влияние шума и вибрации на организм человека? Перечислите принципы нормирования и меры защиты от шума и вибраций.
7. Объясните биологическое действие электромагнитных и ионизирующих излучений, способы их нормирования и меры защиты.
8. Перечислите особые требования к условиям труда, быта и отдыха при выполнении экспедиционных и полевых работ: на водных объектах, в лесах, в пустынях и в горах.

#### **Основы физиологии труда и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности**

Эффективность трудовой деятельности человека в значительной мере зависит от предметов и орудий труда, работоспособности организма, организации рабочего места, гигиенических и других факторов производственной среды.

Деятельность человека условно делят на умственную, физическую и комбинированную. Одним из наиболее важных элементов повышения эффективности и качества любой формы деятельности человека является совершенствование умений и навыков в результате разнообразных форм обучения, теоретической, прикладной и физической тренировок.

При этом существенны: расположение и компоновка рабочего места, поза человека, периодическое чередование работы и отдыха, комплекс мер по психофизиологической разгрузке, уменьшение энергетических затрат, микроклимат производственных помещений.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Как осуществляется нормирование микроклимата производственных помещений?
2. Какое влияние на работоспособность человека оказывает акклиматизация и адаптация к условиям внешней среды?
3. Перечислите основные элементы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности?
4. В чем состоит профилактика переутомления и производственного травматизма?

#### **Негативные факторы техносферы**

Каждой отрасли промышленности присущ характерный состав и масса веществ,

поступающих в атмо- и гидросферу. Эти вещества могут загрязнять земли, леса и т.д. Например, химическое загрязнение почвы тяжелыми металлами и их соединениями (Hg, Pb, Be, Cd и др.), а также пестицидами приводит к отторжению пахотных земель или уменьшению их плодородия.

Промышленные предприятия, объекты энергетики и транспорта являются основными источниками физического, химического и энергетического загрязнения промышленных регионов, городской среды, жилищ и природных зон.

Большинство производств характеризуются совокупностью упомянутых и ряда других негативных факторов (шум, вибрация и т.п.), но различаются по уровням вредных и травмирующих факторов.

#### ***Вопросы для самопроверки***

- Перечислите основные негативные факторы техносферы, рабочего места, условий труда.
- Каковы пути уменьшения отдельных видов отрицательного воздействия на человека санитарно-гигиенических и психофизиологических факторов на рабочем месте или в зоне обслуживания?
- По каким параметрам нормируют механические и акустические колебания?
- Перечислите пути и средства защиты от электромагнитных полей (ЭМП) и ионизирующих излучений (ИЗ).
- Объясните биологическое воздействие ЭМП, ИЗ и электротока на организм человека.
- Приведите примеры негативных физических, химических, биологических и психофизиологических факторов при гидрометеорологических и экологических наблюдениях и работах.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

### **Идентификация вредных и травмирующих факторов**

Окружающий человека атмосферный воздух в ряде районов РФ становится вредным фактором, поскольку непрерывно в течение сотен лет подвергается загрязнению выбросами технологического оборудования, транспортных средств и т. п.

В промышленности и сельском хозяйстве источниками загрязнений природных вод являются производственные, бытовые и поверхностные стоки. Даже после соответствующей очистки выполнения требований по качеству питьевой воды и водных объектов добиться сложно, и поэтому санитарные нормы не всегда выполняются, и в питьевой воде могут оказаться вредные вещества. В современных условиях зоны негативных и травмирующих факторов постоянно расширяются, в результате чего растет необходимость совершенствования экологической чистоты технологических процессов и технических систем. Поэтому радикальное решение этой проблемы возможно лишь при широком (обязательном) применении малоотходных и безотходных технологий и производств. При этом рационально используются все компоненты сырья и энергии в замкнутом цикле, т.е. не нарушается сложившееся экологическое равновесие в биосфере.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите вредные факторы технологических процессов, которые со временем становятся глобальными.
2. Что понимают под экологической чистотой технологических процессов и технических систем?
3. Какие виды вредных и травмирующих факторов приобрели наибольшее распространение в современных условиях?
4. С какой целью введено понятие остаточного и других видов риска?

## **Методы и средства обеспечения устойчивости функционирования технических систем**

К методам обеспечения устойчивости функционирования объекта экономики (ОЭ) относят организационные, технико-технологические, экономические и другие мероприятия, направленные на обеспечение плановой производительности труда инженерно-технического и обслуживающего персонала. Это достигается путем специально направленных профилактических мероприятий, обеспечивающих устойчивость составляющих элементов ОЭ: зданий и сооружений, производственного оборудования, отдельных элементов системы обеспечения производства и т.п. Средством защиты специалиста от взрывов, механического, термического и биологического поражения организма человека является обеспечение устойчивого функционирования технических, технологических и других связанных с ними систем. При этом под устойчивостью понимается способность объекта экономики выпускать продукцию в запланированном объеме и номенклатуре, как в штатных ситуациях, так и при повреждении части оборудования (аварии) технологических систем, средств связи, уменьшении поставок комплектующих изделий и энергетических ресурсов.

Кроме того, устойчивость функционирования ОЭ предусматривает постоянное совершенствование средств защиты от взрывов, пожаров механических и энергетических повреждений рабочих мест и зон обслуживания персонала.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите общие требования для обеспечения безопасности от взрывов, механических, термических, химических и других видов поражения.
2. В чем Вы видите цель нормирования отдельных показателей безопасности на рабочем месте для случая кумулятивного воздействия?
3. Перечислите виды и требования, обеспечивающие устойчивость (безопасность) электрических сетей потребителей.
4. Назовите средства защиты от поражения человека электротоком.
5. В чем различие защитного заземления и зануления?
6. Приведите примеры способов реализации защитных функций сосудов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, движущихся и вращающихся деталей машин.
7. В чем различие в конструкции защитных экранов для акустического, электромагнитного, лазерного и ионизирующего видов излучений?

## **УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Организационно-правовые основы**

Законы, указы, подзаконные акты, межведомственные нормы и правила составляют основы мероприятий по реализации охраны труда на производствах РФ. Среди них особое место занимают: система стандартов безопасности труда (ССБТ), система стандартов в области охраны природы и комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

Система управления охраной труда (СУОТ) на ОЭ базируется на документах и рекомендациях соответствующих Министерств, ведомственных документах, требованиях и рекомендациях по обеспечению безопасности производства и контролю за условиями и ОТ.

Важнейшей функцией СУОТ является контроль состояния охраны и условий труда, результаты которого являются основой для принятия управленческих решений.

Основными видами контроля в структурных подразделениях РГМа являются: оперативный контроль руководителя работ и других должностных лиц, контроль требований безопасности труда при аттестации рабочих мест, контроль, осуществляемый службой ОТ предприятия, ведомственный контроль вышестоящих организаций, контроль, осуществляемый органами государственного контроля.

Производственный травматизм изучается для выявления основных и второстепенных его причин и определения комплекса мероприятий, исключающих возможность повторения несчастных случаев.

Под несчастным случаем (травмой) понимается нарушение анатомической целостности тела или функциональных процессов организма человека.

В соответствии с ССБТ вредные и опасные факторы разделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

Наиболее частой причиной производственных травм бывают механические воздействия (ушибы, ранения, переломы), термические воздействия (ожоги, обморожения), действия химических средств (отравления, удушья, ожоги), действие электрического тока (удары, ожоги), действие лазерного излучения (ожоги) и радиоактивных веществ (облучения).

Главными задачами анализа производственного травматизма являются: установление основных закономерностей, вызывающих несчастные случаи на данном предприятии и разработка на этой основе эффективных профилактических мероприятий.

Для анализа производственного травматизма применяют 4 основных метода: статистический, монографический, топографический и экономический.

Для детального анализа причин травматизма в отдельных подразделениях рассматриваются: распределение несчастных случаев по видам работ, видам опасных производственных факторов и характеру их воздействия на организм человека. Кроме того, обобщаются сведения о пострадавших (профессия, стаж, возраст, пол) и данные о времени и месте происшествия (месяц, день, смена, час рабочего дня, рабочее место, подсобные работы и т.п.).

По результатам обобщения актов о расследовании несчастных случаев в подразделениях проводят необходимые исследования и дается анализ видов происшествия и причин травматизма специалистов гидрометслужбы. При этом СУОТ предусматриваются приоритетные направления для устранения причин травматизма, выявляются и обосновываются источники финансирования профилактических мероприятий даются указания управлениям, службам и отделам, отвечающим за безопасность тех или иных видов работ.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Приведите примеры к каждой подсистеме ССБТ.
2. Перечислите виды контроля ОТ.
3. Объясните цель и задачи исследования и анализа причин травматизма на производстве.
4. Перечислите документы, которые используются для расследования и учета несчастных случаев на производстве.
5. Какое событие на производстве считается несчастным случаем?
6. Для каких категорий работников и в какие сроки составляется акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1?

#### **Обучение и ответственность персонала**

Обучение персонала безаварийной работе осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ «Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения». ГОСТом предусматриваются различные виды обучения безопасным приемам труда, включая все виды инструктажа.

Ответственность персонала за безаварийную работу оговаривается в контракте, подписываемом работником и утверждаемом работодателем. Нарушение контракта, связанное с несчастным случаем, влечет ответственность каждой из сторон и в качестве арбитра рассматривается представителем фонда социального страхования от несчастных случаев.

Персонал также несет ответственность за выбросы и сбросы, которые могут привести к загрязнению не только рабочего места, производственных помещений и территории предприятия, но и окружающей производственной среды.

Уменьшение травматизма и трудовых увечий на производстве достигается путем психофизиологического тестирования работника, медицинского освидетельствования, профессионального отбора и обучения безопасным приемам труда. За нарушение правил и норм безопасности труда применяется дисциплинарная, административная ответственность, а в случае с особо тяжкими последствиями и уголовная.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Как определяют психофизические возможности специалиста гидрометеорологического профиля?
2. Приведите примеры видов обучения безопасным приемам труда.
3. Перечислите цели, задачи и виды документального оформления и учета инструктажа.
4. Приведите примеры ответственности персонала за нарушение требований безопасности труда.
5. Как проводится расследование и учет несчастных случаев на производстве?

#### **Экономические последствия травматизма и затраты на обеспечение безопасности труда**

Оценка эффективности мероприятий по улучшению условий труда, уменьшению производственного травматизма должна осуществляться комиссиями как в социальной, так в экономической структуре.

Под экономической эффективностью понимается размер экономических выгод, связанных с внедрением мероприятий по ОТ. Экономическая эффективность должна служить основой для выбора варианта мероприятий, дающих наибольший социальный эффект при минимальных финансовых и материальных затратах.

Основными показателями травматизма на производстве являются коэффициенты частоты  $K_{\text{ч}}$ , тяжести травматизма  $K_{\text{т}}$  и нетрудоспособности  $K_{\text{н}}$ .

Эти показатели позволяют сопоставить характер травматизма в отдельных структурных подразделениях предприятия, а их статистическая обработка, произведенная по профессиям пострадавших и другим признакам – определить приоритетные направления дальнейшей работы по уменьшению и ликвидации травматизма.

Компенсация пострадавшему от несчастного случая на производстве производится на основании «Закона об обязательном социальном страховании от несчастных случаев».

Этим законом утверждены региональные фонды социального страхования и их подразделения на местах, которые осуществляют все виды помощи пострадавшему, включая денежные выплаты, оплату лечения и лекарств, оплату за переобучение пострадавшего новой профессии и т. п.

Кроме того, фонд социального страхования выделяет единовременную компенсацию и выплаты денежных средств родственникам пострадавшего, осуществляет ежемесячные выплаты иждивенцам пострадавшего.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите виды экономического ущерба, связанного с несчастным случаем на производстве.
2. Приведите основные показатели травматизма и экономического ущерба на предприятии.
3. Какой орган уполномочен государством оказывать помощь пострадавшему от несчастного случая, его родственникам и иждивенцам?
4. Как выявляется экономическая эффективность мероприятий по совершенствованию охраны труда на производстве?

## **ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС**

### **ЧС на объектах экономики (ОЭ)**

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [18].

В данном разделе следует изучить классификационные структуры ЧС по причинам возникновения, темпу развития, а также по масштабу распространения вредных и поражающих человека факторов.

По причинам возникновения можно выделить следующие ЧС: а) стихийные бедствия, б) техногенные, антропогенные и экологические катастрофы, в) социально-политические конфликты.

По скорости распространения опасности ЧС можно классифицировать на: внезапные (землетрясения, взрывы и т.п.); стремительные (пожары, гидродинамические аварии с образованием волны прорыва и т.д.); умеренные (паводковые наводнения, аварии с выбросом радиоактивных веществ и т.д.); плавные – с медленно распространяющейся опасностью (засухи, эпидемии, загрязнение почвы и воды вредными химическими веществами) и т. д.

Показателями масштаба распространения ЧС являются не только размеры территорий, непосредственно подвергшихся воздействию вредных и поражающих факторов, но и возможные косвенные последствия, которые могут приводить к серьезным нарушениям организационных, экономических, социальных и других жизненно важных связей.

В соответствии с постановлением Правительства РФ №304 от 21 мая 2007 г. «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» по масштабам распространения и тяжести последствий ЧС природного и техногенного характера подразделяются на ЧС локального характера, ЧС муниципального характера, ЧС межмуниципального характера, ЧС регионального характера, ЧС межрегионального характера, ЧС федерального характера.

Независимо от масштабов развития ЧС складывается из четырёх стадий: зарождение, инициирование, кульминация и затухание. Знание причинно-следственной цепи формирования ЧС в конкретных условиях даёт возможность уменьшить вероятность её возникновения, обеспечить готовность к чрезвычайной обстановке.

В настоящее время существуют два направления минимизации вероятности возникновения и последствий ЧС на ОЭ.

Первое направление закладывается в разработке технических и организационных мероприятий, уменьшающих вероятность реализации опасного поражающего потенциала современных технических систем в прилегающих радиационно-опасных объектах (РОО), химически опасных объектах (ХОО), пожарных взрывоопасных объектах (П и ВОО).

Второе направление заключается в подготовке ОЭ, обслуживающего и служебного персонала и населения к действиям в условиях ЧС.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Дайте определение понятия ЧС.
2. Как классифицируются опасные и чрезвычайные ситуации?
3. Поясните возможные причины возникновения и характер развития ЧС.
4. Какие особые требования предъявляются к руководству управлением и ликвидацией последствий ЧС?
5. Что понимается под идентификацией опасных, вредных и поражающих факторов?

## **Чрезвычайные ситуации естественного происхождения**

В Российской Федерации продолжает сохраняться тенденция ежегодного роста числа ЧС, обусловленных опасными природными явлениями, стихийными бедствиями, авариями и техногенными катастрофами. Растет ущерб от этих происшествий. Остаются значительными санитарные и безвозвратные потери населения. Наносится вред окружающей природной среде. Проблема предупреждения и ликвидации ЧС природного характера остается для России весьма актуальной.

Основными причинами сохранения и усугубления значительной природной опасности являются: увеличение антропогенного воздействия на окружающую природную среду, провоцирующего или усиливающего негативные последствия опасных природных явлений; изменение некоторых параметров биосферы, атмосферы, гидросферы и суши; нерациональное размещение объектов хозяйственной деятельности и расселение людей в зонах потенциальной природной опасности; недостаточная эффективность, неразвитость или отсутствие систем мониторинга окружающей природной среды; ослабление государственных систем наблюдения за вулканическими, сейсмическими, экзогенными процессами, гидрометеорологическими и геофизическими явлениями; низкая достоверность прогнозирования опасных природных явлений, отсутствие теоретической или практической возможности прогнозировать некоторые из них; отсутствие или плохое состояние гидротехнических, противооползневых, противолавинных и других защитных инженерных сооружений, а также защитных лесонасаждений.

Стихийные бедствия природного происхождения в зависимости от генезиса, локализации и т. п. можно характеризовать и по присущим им основным поражающим факторам: смещению почвогрунтов от сейсмических волн или тектонических движений поверхности Земли, переполнению русел рек, приводящих к затоплению зданий, сооружений и т. п. Поскольку подобные стихийные бедствия вызваны экстремальными геофизическими явлениями, а их последствия можно предвидеть как вероятности, момент осуществления которых неизвестен, постольку возможность оптимизации приспособления к ним человека сопряжена с его инициативой, пониманием характера и специфики опасности, выбором непосредственных действий.

Результативность приспособления среды обитания и самого человека к стихийным бедствиям зависит не только от характера упомянутых экстремальных явлений природы, но и от социальных условий жизни человека и общества.

Понятно, что только социальные и связанные с ними материальные возможности человека и общества в значительной мере определяют полноту и эффективность капитальных и других вложений в те или иные мероприятия.

## **Чрезвычайные ситуации военного времени**

К современным средствам поражения относят оружие массового поражения (ядерное, химическое, бактериологическое) и обычные средства нападения. Ядерное оружие - оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при цепных реакциях деления тяжёлых ядер некоторых изотопов урана, плутония или термоядерных реакциях. Поражающие факторы ядерного оружия: воздушная ударная волна, проникающая радиация, световое излучение, радиоактивное заражение местности, электромагнитное излучение.

Воздушная ударная волна приводит к значительным разрушениям, которые зависят от мощности ядерных боеприпасов, ландшафта, атмосферы и других факторов. Для характеристики разрушений зданий, сооружений, технических и транспортных средств приняты четыре степени разрушения: полные, сильные, средние и слабые.

Особую опасность для населения и территорий представляют наземные и подземные ядерные взрывы. Они образуют зоны радиоактивного заражения местности (А, Б, В, Г), размеры которых выявляются при движении радиоактивного облака ядерного взрыва в зависимости от ландшафта, состояния атмосферы и среднего ветра.

При ядерном взрыве возможно массовое поражение людей; последствием облучения может быть лучевая болезнь 1, 2, 3, 4 степени, ожоги, травмы, внутреннее облучение за счет распада изотопов, попавших в организм с воздухом, водой и пищей.

Опасность химического оружия зависит от физиологического воздействия на организм отравляющих веществ ОВ, концентрации и длительности действия.

Основу поражающего действия бактериологического оружия составляют болезнетворные организмы – бактерии, вирусы и т.п. Биологические (бактериологические) средства применяются в виде биологических рецептур – смесей биологического агента и специальных аппаратов, обеспечивающих благоприятные условия биологическому агенту в условиях хранения и применения.

К обычным средствам поражения относят зажигательное оружие, боеприпасы объемного взрыва, кассетные боеприпасы, управляемые бомбы и ракеты различных классов.

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите поражающие факторы и зоны разрушения ядерного оружия.
2. Перечислите факторы, влияющие на зоны радиоактивного заражения при наземных ядерных взрывах.
3. Приведите основные характеристики химического и бактериологического оружия.
4. Какие защитные мероприятия используют при ядерном, химическом и бактериологическом оружии?
5. Каковы основные характеристики обычных средств поражения?

### **Прогнозирование и оценка обстановки при ЧС в подразделениях гидрометеорологического профиля**

Для определения влияния поражающих факторов от источников ЧС на жизнедеятельность населения, работу ОЭ и на действия их ликвидации, а также для обоснования и принятия мер защиты осуществляются выявление и оценка обстановки, складывающейся при ЧС.

Под выявлением обстановки понимается сбор и обработка исходных данных о ЧС, определение размеров зон ЧС и нанесение их на карту.

Под оценкой обстановки понимается возможность решения основных задач по определению влияния поражающих факторов на работу ОЭ, жизнедеятельность населения и действия сил ликвидации ЧС.

Влияние и оценка обстановки осуществляется в 3 этапа:

1 этап – необходимо заблаговременное выявление обстановки по сведениям, полученным от соответствующих министерств, ведомств и органов гидрометеослужбы, т.е. до ЧС;

2 этап – выявление и оценка обстановки по прогнозу после ЧС;

3 этап – выявление и оценка фактической обстановки по данным всех видов разведки.

Введение радиационной разведки необходимо для нанесения на карту зон радиоактивного загрязнения местности и ОЭ, измерения доз излучения во временных излучениях. Химическая и бактериологическая разведки предусматривают определённые размеры зон химического и бактериологического заражения, глубины распространения зараженного воздуха.

Для определения радиоактивного заражения территории, ОЭ и т.п. гидрометеорологи принимают участие в разработке сети наблюдений и лабораторного контроля (СНЛК), а также на них возложены обязанности по организации передачи заинтересованным лицам. Кроме того, гидрометеорологи входят в состав оперативных групп комиссий по ЧС и управлений ГО и ЧС региона, области и района.

Для реализации поставленных задач на гидрометеорологической станции (ГМС) используются приборы и устройства для ведения разведки и наблюдений за химическими и радиоактивными загрязнениями территории, где базируется ГМС и ближайшие районы

населения и ОЭ.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Каковы виды силы разведки?
2. Перечислите задачи гидрометеорологов в работе СНЛК.
3. Какими техническими средствами обеспечены оперативные группы по гидрометеорологическому обеспечению чрезвычайных комиссий и управлений ГО и ЧС?
4. Приведите методы расчёта среднего ветра по слоям.
5. Какие Вы знаете методы прогноза возгорания лесных и торфяных пожаров?

#### **Устойчивость функционирования ОЭ в ЧС**

Под устойчивостью работы ОЭ понимают сложность объекта выпускать установленные виды продукции в условиях ЧС.

Повышение устойчивости ОЭ достигается главным образом организационно-техническими мероприятиями, которым всегда предшествует исследование устойчивости конкретного ОЭ.

На устойчивость работы ОЭ как в мирное, так и в военное время существенно влияют гидрометеорологические, климатические и др. факторы. Поэтому гидрометеорологи составляют и передают климатические справки и описание для опасных ОЭ, получают и передают информацию об уровнях воды и ледовом режиме водных объектов, проходимости дорог, грунтов и т.п.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. В чём состоят и кто проводит исследования устойчивости ОЭ?
2. Как влияют гидрометеорологические и климатические факторы на устойчивость работы ОЭ?
3. Перечислите методы и средства повышения устойчивости ОЭ и способы защиты производственного материала в условиях ЧС.
4. С какой закономерностью и в какие временные интервалы передаётся информация о уровнях воды и ледовом режиме водных объектов, проходимости дорог и грунтов в районе ОЭ?

#### **Безопасность и защита населения в ЧС**

Единая государственная система предупреждения ликвидации ЧС предназначена для предупреждения ЧС в мирное время, а в случае ее возникновения – для ликвидации ее последствий, обеспечения безопасности населения, защиты окружающей среды и уменьшения ущерба в экономике.

В статье 7 федерального закона № 68 от 21.12.1994 «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» определены основные принципы защиты населения и территорий от ЧС:

1. Мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, а также на максимально возможное снижение размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, проводятся заблаговременно.

2. Планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе по обеспечению безопасности людей на водных объектах, проводятся с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций.

3. Объем и содержание мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе по обеспечению безопасности людей на водных объектах, определяются исходя из принципа необходимой достаточности и максимально

возможного использования имеющихся сил и средств, включая силы и средства гражданской обороны.

4. Ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация. При недостаточности вышеуказанных сил и средств в установленном законодательством Российской Федерации порядке привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти.

5. Силы и средства гражданской обороны привлекаются к организации и проведению мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций федерального и регионального характера в порядке, установленном федеральным законом.

#### Выписка из ГОСТ Р 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения».

Основные мероприятия гражданской обороны, являющиеся составной частью мероприятий РСЧС:

- укрытие людей в приспособленных под нужды защиты населения помещениях производственных, общественных и жилых зданий, а также в специальных защитных сооружениях;
- эвакуацию населения из зон ЧС;
- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов;
- проведение мероприятий медицинской защиты;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС.

Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов:

Средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи (СИЗ) в системе защитных мероприятий в зонах ЧС должны предотвращать сверхнормативные воздействия на людей опасных и вредных аэрозолей, газов и паров, попавших в окружающую среду при разрушении оборудования и коммуникаций соответствующих объектов, а также снижать нежелательные эффекты действия на человека светового, теплового и ионизирующего излучений.

В качестве СИЗ органов дыхания следует использовать общевойсковые, гражданские и промышленные противогазы, выпускаемые промышленностью респираторы (в том числе выпускаемые для производственных целей), простейшие и подручные средства (противопыльные тканевые маски и повязки).

В качестве СИЗ кожи надлежит использовать общевойсковые защитные комплекты, различные защитные костюмы промышленного изготовления и простейшие средства защиты кожи (производственная и повседневная одежда, при необходимости пропитанная специальными растворами).

Выпускаемые промышленностью СИЗ должны быть направлены преимущественно для обеспечения личного состава формирований, подготавливаемых для проведения спасательных и других неотложных работ в очагах поражения. Остальное население должно использовать простейшие и подручные средства.

Проведение мероприятий медицинской защиты:

Мероприятия медицинской защиты населения при ЧС следует проводить с целью предотвращения или снижения тяжести поражений, ущерба для жизни и здоровья людей под воздействием опасных и вредных факторов стихийных бедствий, аварий и катастроф, а также для обеспечения эпидемического благополучия в районах ЧС и в местах дислокации эвакуированных. Эти цели должны достигаться применением профилактических медицинских препаратов-антидотов, протекторов, стимуляторов резистентности, своевременным оказанием квалифицированной медицинской помощи пораженным и их

специализированным стационарным лечением до определившегося исхода, иммунопрофилактикой среди категорий лиц повышенного риска инфицирования и проведением других противоэпидемических мероприятий.

Мероприятия медицинской защиты в природных и техногенных ЧС следует планировать и осуществлять с использованием наличных сил и средств министерств и ведомств РФ, непосредственно решающих задачи защиты жизни и здоровья людей, а также специализированных функциональных подсистем РСЧС: экстренной медицинской помощи, санитарно-эпидемиологического надзора, защиты и жизнеобеспечения населения в ЧС, экологической безопасности и других, с их наращиванием путем создания и развертывания необходимого количества медицинских формирований и учреждений.

Первую медицинскую помощь пострадавшим до их эвакуации в лечебные учреждения оказывают непосредственно в очагах поражения в ходе спасательных и других неотложных работ. Оказание этой помощи следует осуществлять с участием заранее формируемых для такой цели из самого населения санитарных постов и санитарных дружин, в состав которых надлежит включать лиц, специально обученных общим приемам оказания само- и взаимопомощи и способных организовать практическое выполнение населением этих приемов в экстремальных условиях.

В рамках подготовки к выполнению мероприятий медицинской защиты населения в ЧС следует заблаговременно создавать также специальные медицинские формирования и учреждения; вести подготовку медицинского персонала; накапливать медицинские средства защиты, медицинского и специального имущества и техники для оснащения медицинских формирований и учреждений; проводить профилактические мероприятия и прививки населению; подготавливать к развертыванию дополнительную коечную сеть; разрабатывать режимы поведения и действия населения в ЧС.

#### ***Вопросы для самопроверки:***

1. Перечислите цели, задачи и организационную структуру ГСЧС.
2. Каковы основные причины защиты населения и территории от ЧС?
3. Дайте характеристику мероприятиям по защите населения в условиях ЧС мирного и военного времени.
4. Каковы структура, силы и службы ГО и ЧС?
5. Как планируются мероприятия по ГО и ЧС на ОЭ?
6. Какие СИЗ используются для защиты органов дыхания?
7. Опишите первоочередные действия при оказании первой помощи больным и пострадавшим.

#### **Ликвидация последствий ЧС. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) в зонах ЧС**

Организация ликвидации ЧС зависит от их характера, масштабов, а также их последствий. Ликвидация ЧС приводится по плану, составленному органами управления ГО и ЧС.

К способам проведения спасательных работ относят: разведку маршрута; локализацию пожаров; вскрытие разрушенных сооружений и спасение из них людей и т.п.

Основой управления силами и средствами ГО и ЧС при ликвидации последствий являются законодательные и подзаконные акты, на них строится работа региональных и главных управлений отделов ГО и ЧС в местах ликвидации ЧС.

Способы проведения работ по ликвидации последствий ЧС включают: разведку участков работ, определение способов спасения людей из завалов, укрытие в защитных сооружениях и локализация пожаров, ограничение выбросов ОВ и т.п.

При необходимости к проведению мероприятий по защите населения в ЧС могут привлекаться общественные организации.

Проведение АСДНР в зонах ЧС по ГОСТ Р 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных

ситуациях. Защита населения. Основные положения»:

1. АСДНР в зонах ЧС следует проводить с целью срочного оказания помощи населению, которое подверглось непосредственному или косвенному воздействию разрушительных и вредоносных сил природы, техногенных аварий и катастроф, а также для ограничения масштабов, локализации или ликвидации возникших при этом ЧС.

2. Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных и вредных для их жизни и здоровья факторов, оказание неотложной медицинской помощи пострадавшим и их эвакуацию в лечебные учреждения, создание для спасенных необходимых условий физиологически нормального существования человеческого организма.

3. Неотложные работы должны обеспечить блокирование, локализацию или нейтрализацию источников опасности, снижение интенсивности, ограничение распространения и устранение действия полей поражающих факторов в зоне бедствия, аварии или катастрофы до уровней, позволяющих эффективно применить другие мероприятия защиты.

4. АСДНР следует планировать и осуществлять с использованием сил и средств министерств и ведомств, межотраслевых государственных консорциумов, корпораций, концернов и ассоциаций РФ, а также территориальных, функциональных и ведомственных подсистем РСЧС по принадлежности подконтрольных им территорий и объектов, располагающих необходимыми специалистами (здравоохранения, охраны правопорядка, материально-технического снабжения, социального обеспечения и др.) и техническими средствами, которые пригодны для использования в очагах поражения в целях перевозки людей, в том числе с травмами и повреждениями, производства демонтажных, монтажных, дорожных, погрузочно-разгрузочных и земляных работ, проведения дегазации, дезактивации, дезинфекции и прочих специальных работ.

5. В зонах поражения необходимо организовать жизнеобеспечение населения и личного состава формирований, привлекаемых к участию в спасательных и других неотложных работах.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Что является основными требованиями при приведении формирований ГО и ЧС в готовность?
2. Каков состав формирований ГО и ЧС на ОЭ?
3. Кто и какими средствами обеспечивает управление по проведению работ по ликвидации последствий ЧС?
4. Какие мероприятия проводятся в ходе спасательных работ в зоне ЧС?
5. Какие технические средства применяются для ведения АСДНР в зоне ЧС?

#### **ТЕМЫ СЕМИНАРОВ И ДЕЛОВЫХ ИГР**

Классификация, расследование, оформление и учёт несчастных случаев (НС) на производстве.

Аттестация и сертификация рабочего места.

Методы выявления и оценки радиационной обстановки при ЧС в мирное и военное время.

#### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Исследование показателей состояния и причин производственного травматизма.

Исследование эффективности методов и средств защиты от шума.

Исследование факторов, влияющих на зрительную функцию человека. Контроль

освещения на рабочем месте.

Исследование вибрации. Анализ вибрационной чувствительности организма.

Исследование электроустановок напряжением до 1000 В. Методы и средства защиты человека от поражения электротоком.

Методика составления климатических справок и описаний районов размещения ОЭ для оценки устойчивости и функционирования в ЧС.

Исследование влияния факторов внешней среды на устойчивость работы ОЭ в условиях ЧС.

Определение структуры и границ зон поражения при радиоактивном загрязнении или химическом заражении местности и ОЭ. Определение доз облучения на производстве и на местности при проведении работ в ЧС. Определение допустимого времени пребывания в загрязнённых районах.

Прогнозирование возгорания лесных и торфяных массивов. Определение ущерба при лесных пожарах.

Методы прогнозирования и расчёт среднего ветра для гидрометеорологического обеспечения ГО в ЧС.

Порядок использования приборов дозиметрического и химического контроля и средств индивидуальной защиты.

Изучение первичных средств тушения пожаров.

Изучение действия преподавателя и студентов на пожаре в образовательных учреждениях. Составление плана эвакуации и инструкции к плану эвакуации людей в случае возникновения пожара в образовательном учреждении.

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1**

### **Исследование показателей состояния и причин производственного травматизма специалистов гидрометеорологического профиля**

**Цель работы** – проверка усвоения студентами раздела курса «Безопасность жизнедеятельности». Студент должен уметь производить расчет и давать оценку полученных показателей состояния производственного травматизма в структурном подразделении, определять вид происшествий и причины, приведшие к несчастному случаю, а также обосновывать выбор первоочередных мероприятий, необходимых для устранения причин и предупреждения травматизма.

**Основная задача работы** – дать практические навыки расчета показателей состояния, оценки динамики и причин производственного травматизма на предприятии и научить студентов разрабатывать профилактические мероприятия по повышению безопасности труда.

### **Общие сведения**

Производственный травматизм изучается для выявления основных и второстепенных причин несчастных случаев и определения комплекса мероприятий, исключающих возможность их повторения. Под несчастным случаем (травмой) понимается нарушение анатомической целостности тела или функциональных процессов организма человека.

В соответствии с ГОСТом 12.0.003-90 (Системы стандартов безопасности труда) вредные и опасные факторы, вызвавшие травму, разделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические. Наиболее частой причиной производственных травм бывают механические воздействия (ушибы, ранения, переломы), термические воздействия (ожоги, обморожения), действие химических средств (отравления, удушья, ожоги), действие электрического тока (удары, ожоги), рентгеновское излучение (облучение, ожоги), действие лазерного излучения (ожоги) и радиоактивных веществ (облучение, ожоги).

Главными задачами анализа производственного травматизма являются установление основных причин, вызывающих несчастные случаи, и на этой основе разработка

эффективных профилактических мероприятий.

Для анализа производственного травматизма в гидрометеорологии используют четыре основных метода: статистический, монографический, топографический и экономический.

**Статистический метод** основан на изучении причин травматизма по документам, в которых регистрируются несчастные случаи за определенный период времени. Этот метод позволяет получить общую картину травматизма, определить его динамику, выявить связи, закономерности между обстоятельствами возникновения несчастных случаев как на стационарных, так и на нестационарных рабочих местах; статистический метод позволяет полностью охарактеризовать состояние травматизма, привлечь внимание администрации и должностных лиц к профессиям с наиболее неблагоприятными условиями труда.

Недостаток этого метода заключается в том, что он не вскрывает причин травматизма. Для профилактики травматизма необходимо знать и предвидеть технические и организационные причины, способствующие его возникновению. Эти причины могут быть выявлены методом технического анализа – монографическим методом.

**Монографический метод** включает детальное исследование всего комплекса условий, при которых произошел несчастный случай: изучаются трудовой и технологический процессы, основное и вспомогательное оборудование, общие условия производственной обстановки, рабочие места, индивидуальные защитные и страховочные средства, одежда, особенности работы, режим труда и отдыха, психофизиологические факторы и т.п. Изучаются также аварийные ситуации, в том числе происшедшие без нанесения ущерба здоровью людей.

Таким образом, путем непосредственного и тщательного обследования всего комплекса условий труда в целом и в деталях выявляется состояние охраны труда и техники безопасности в отдельных структурных подразделениях. Особенно важно, что выявляются не только организационно-технические причины происшедших несчастных случаев, и потенциальные опасности риска, скрытые и пока не проявившиеся, которые могут проявиться и оказать вредное воздействие на здоровье работающих не только при нарушении процесса выполнения гидрометеорологических наблюдений и работ, но причины несчастных случаев и при нормальном их ходе. При монографическом методе широко применяются технические способы и средства исследования (экспертиза, испытание оборудования, использованного для наблюдений и работ, контроль надежности работы авто- и плавсредств и т.п.).

**Топографический метод** состоит в изучении причин несчастных случаев по месту их происшествий. При этом виды несчастных случаев наносят условными знаками на топографическую карту управления или генеральный план предприятия, в результате чего наглядно видны отдельные регионы, зоны и виды работ с повышенной травмоопасностью, требующие особого внимания администрации, должностных лиц и исполнителей.

**Экономический метод** заключается в определении материально-технических потерь, вызванных производственным травматизмом, а также в оценке социально-экономической эффективности мероприятий по предупреждению несчастных случаев.

Согласно «Положения о расследовании и учете несчастных случаев на производстве» [16] расследованию и учету с оформлением акта формы Н-1 подлежат несчастные случаи на производстве, вызвавшие у работника потерю трудоспособности на период не менее одного рабочего дня или необходимость его перевода на другую более легкую работу на один рабочий день и более или его смерть в соответствии с медицинским заключением.

Для оценки состояния и динамики производственного травматизма на предприятии наиболее часто используют коэффициенты частоты и тяжести несчастных случаев.

Коэффициент частоты несчастных случаев  $K_{\text{ч}}$  определяет число несчастных случаев, приходящихся на 1000 среднесписочных работающих за определенный календарный период (месяц, квартал, год):

$$K_{\text{ч}} = (T/P) \cdot 1000, \quad (1)$$

где Т – число травм (несчастных случаев) за рассматриваемый период; Р – среднесписочное число работающих за тот же период.

Коэффициент тяжести несчастных случаев  $K_T$  характеризует среднюю длительность нетрудоспособности, приходящуюся на один несчастный случай:

$$K_T = D/T, \quad (2)$$

где Д – суммарное число рабочих дней нетрудоспособности по всем несчастным случаям, исчисляемое по закрытым листкам нетрудоспособности за определенный календарный период.

Коэффициент нетрудоспособности  $K_H$  используют для комплексного анализа производственного травматизма в структурном подразделении

$$K_H = K_q * K_T = (D/P) * 1000. \quad (3)$$

Показатели состояния охраны труда позволяют сопоставить характер травматизма в отдельных структурных подразделениях управления, а их статистическая обработка, произведенная по профессиям пострадавших и другим признакам – определить приоритетные направления дальнейшей работы по уменьшению и ликвидации травматизма.

Экономические потери из-за нетрудоспособности работников в результате несчастных случаев на производстве (Э) условно можно разделить на следующие группы: потери, вызванные травмами (Э<sub>т</sub>), учтенные и оформленные актами по форме Н-1; потери, вызванные микротравмами (Э<sub>мт</sub>); потери, вызванные профессиональными заболеваниями (Э<sub>з</sub>); затраты на компенсацию в связи с наличием вредных производственных факторов (Э<sub>в</sub>). Таким образом, общие экономические потери можно представить в виде зависимости

$$\Sigma = \Sigma_T + \Sigma_{MT} + \Sigma_z + \Sigma_v. \quad (4)$$

Группа экономических потерь Э<sub>мт</sub>, Э<sub>з</sub>, Э<sub>в</sub> в актах по форме Н-1 не отражается, поэтому для оценки динамики производственного травматизма и связанных с ним экономических потерь (ущерба) используют только значение Э<sub>т</sub>.

Для расчета экономического ущерба (потерь) из-за временной нетрудоспособности работников структурного подразделения за исследуемый период используют зависимость (руб)

$$\Sigma_T = (0,6T + 1,28D) * B + 8T, \quad (5)$$

где 0,6Т – потери, связанные с доплатами пострадавшим в день получения травмы; 1,28Д – потери, связанные с выплатами по листку временной нетрудоспособности и (или) переводом на легкую работу; 8Т – сумма материальной помощи пострадавшим и членам их семей; В – средняя дневная зарплата пострадавших за расчетный период.

По значениям  $K_q$ ,  $K_T$ ,  $K_H$  и Э<sub>т</sub> можно судить об эффективности комплекса мероприятий по снижению (росту) травматизма и улучшению (ухудшению) условий труда, проводимых структурным подразделением за исследуемый промежуток времени.

При оценке экономической эффективности мероприятий по совершенствованию условий труда с целью уменьшения травматизма необходимо иметь в виду, что этот показатель наиболее отчетливо проявляется в течение сравнительно длительного промежутка времени (3-5 лет).

Для машинной обработки информации о производственном травматизме в приложении 3 предусмотрено использование классификатора вида происшествия, приведшего к несчастному случаю, и причины несчастного случая [16].

### Указания к выполнению контрольной работы №1

Прежде чем приступить к выполнению работы, студент должен ознакомиться с задачами и методами исследования производственного травматизма, с основными показателями состояния безопасности труда в подразделениях, с формой и содержанием акта о несчастном случае на производстве (приложение 1), порядком его заполнения (приложение 2) и другими необходимыми для расчетов материалами (приложения 3-7).

Работа включает три задания и 10 вариантов их выполнения.

**Задание 1.** По предложенному преподавателем варианту в роли председателя

комиссии по расследованию несчастного случая составить акт по форме Н-1 (приложения 1-7).

**Задание 2.** По тому же варианту дать анализ динамики производственного травматизма в «Управлении по гидрометеорологии...» за пятилетку в целом и за отдельные годы.

**Задание 3.** Дать анализ всех несчастных случаев за последний год пятилетки, разработать профилактические мероприятия и обосновать рекомендации по устранению причин несчастных случаев руководителям служб и подразделений «Управления по гидрометеорологии...», отвечающих за безопасность отдельных видов исследований, наблюдений, измерений и работ.

Номера вариантов соответствуют номерам выписок из пунктов 7 актов Н-1, приведенных в приложении 4.

Работа выполняется в тетради или на листах бумаги. Слева на каждом листе необходимо оставить поле шириной 3 см для замечаний преподавателя.

На титульном листе необходимо указать номер варианта работы, фамилию и инициалы, номер учебной группы и дату выполнения работы. В конце работы приводится список использованной литературы и других материалов.

### **ЗАДАНИЕ 1. Расследовать несчастный случай. Составить акт по форме Н-1.**

Несчастный случай, вызвавший у работника потерю трудоспособности или необходимость его перевода с работы по основной профессии на другую на срок более одних суток оформляется актом по форме Н-1 (приложение 1).

Ознакомьтесь с формой акта, содержанием, порядком его заполнения и классификатором (см. приложения 1-7). Пункт 7 акта Н-1 заполняется с помощью приложения 4, в котором приводятся 20 выписок из актов формы Н-1 за 2016 г.

Каждая выписка включает обстоятельства конкретного несчастного случая, произошедшего на предприятии за исследуемый 2016 г., дату освобождения пострадавшего от работы и медицинское заключение о диагнозе повреждения здоровья.

Номер выписки выбирается по заданному преподавателем варианту, и эти данные вносятся в п. 7 заполняемую акта.

Расследование несчастных случаев производится комиссией, состоящей из представителей работодателя, а также профсоюзного органа или иного уполномоченного работника представительного органа. Состав комиссии утверждается приказом руководителя организации или уполномоченного им ответственного должностного лица. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность на производстве, в указанном расследовании не участвует.

По требованию пострадавшего (в случае смерти пострадавшего – его родственников) в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо. Расследование комиссией обстоятельств и причин несчастного случая должно быть проведено в течение 3 суток с момента его происшествия (в нашем случае с даты освобождения пострадавшего от работы).

Акт по форме Н-1 должен быть оформлен, подписан членами комиссии и в течение 3-х суток утвержден работодателем и заверен печатью организации. Один экземпляр акта выдается пострадавшему (его доверенному лицу) или родственникам погибшего по их требованию не позднее 3-х дней после окончания расследования. Второй экземпляр вместе с материалами расследования в течение 45 лет хранится в организации по основному месту работы (учебы, службы) пострадавшего на момент несчастного случая. В случае ликвидации организации (предприятия) акты подлежат передаче на хранение в Государственную инспекцию труда по субъекту Российской Федерации.

### **ЗАДАНИЕ 2. Дать анализ динамики производственного травматизма на предприятии за отдельные годы и за пятилетку.**

Для исследования состояния и динамики производственного травматизма за исследуемый год, в приложении 4 приведены 20 выписок (п.7) из актов о несчастных случаях, а в приложении 5-10 вариантов сведений о предприятии, необходимых для расчетов и анализа. Часть п. 7 акта Н-1, обозначенная в выписке из актов индексом 1а, описывает обстоятельства несчастного случая. Часть п. 7, обозначенная в первой выписке индексом 1б, а в последующих 2б, 3б, ... 20б содержит диагноз пострадавшего, указанный в листке нетрудоспособности или справке лечебного учреждения, и 10 вариантов, необходимых для определения продолжительности временной нетрудоспособности пострадавшего, начиная с даты его освобождения от работы.

По формулам (1) - (5), используя исходные данные, приведенные в приложениях 4, 5, рассчитайте показатели состояния безопасности труда  $K_{\text{ч}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{н}}$  и экономические потери от производственного травматизма  $\text{Э}_{\text{т}}$  на предприятии за отдельные годы.

Параметры для определения показателей состояния безопасности труда за годы пятилетки, предшествующие исследуемому, приведены в приложении 5 (10 вариантов).

Для определения упомянутых показателей за исследуемый год используйте содержание приложения 4. По своему варианту задания определите  $D$  – суммарное число дней нетрудоспособности в УГМС по всем несчастным случаям. Число травм  $T$  за исследуемый год принимается равным числу выписок из актов формы Н-1. Суммарное число дней нетрудоспособности  $D$  рассчитывается, как сумма дней нетрудоспособности по всем двадцати несчастным случаям для заданного варианта. Например, вариант 5. Число дней нетрудоспособности  $D = 21 + 76 + 15 + \dots + 39 + 41 = 778$  дней. Затем определите среднесписочное число работающих на предприятии (приложение 5), которое в предшествующие годы и в исследуемом году не изменяется.

Исходные и полученные в результате расчетов материалы внесите в табл. 1.

**Таблица 1. Расчет показателей состояния безопасности труда на предприятии**

| Год  | Количество травм, $T$ | Число дней нетрудоспособности, $D$ | Средняя дневная зарплата, $B$ | Среднее число работников, $P$ | $K_{\text{ч}}$ | $K_{\text{т}}$ | $K_{\text{н}}$ | $\text{Э}_{\text{т}}$ |
|------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| 2012 |                       |                                    |                               |                               |                |                |                |                       |
| ...  |                       |                                    |                               |                               |                |                |                |                       |
| 2016 |                       |                                    |                               |                               |                |                |                |                       |

По данным табл. 1 постройте четыре графика (можно один совмещенный) для оценки динамики показателей состояния безопасности труда и экономических потерь предприятия за годы пятилетки ( $K_{\text{ч}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{н}}$  и  $\text{Э}_{\text{т}}$ ).

Объясните причины, приведшие к повышению (снижению) тех или иных показателей в отдельные годы пятилетки, и дайте рекомендации по совершенствованию безопасности труда на предприятии.

**ЗАДАНИЕ 3. Дать анализ всех несчастных случаев за исследуемый год пятилетки, разработать профилактические мероприятия и обосновать рекомендации по устранению причин несчастных случаев руководителям служб и структурных подразделений, отвечающих за безопасность отдельных видов исследований, наблюдений, измерений и работ.**

Проанализируйте приведенные в выписках из актов формы Н-1 обстоятельства всех 20 несчастных случаев и, используя классификатор, приведенный в приложении 3, определите, закодируйте и внесите в табл. 2: виды происшествий, причины каждого несчастного случая, мероприятия по устранению причин и профилактике несчастных случаев. Часть п. 7, изъятая из актов Н-1, составленных в структурных подразделениях гидрометеорологического профиля, представлена в табл. 2 индексами: А - вид происшествия,

Б - причина несчастного случая.

Для устранения причин и профилактики несчастных случаев на исследуемом предприятии (организации) в приложении 6 приведены рекомендуемые виды организационных (а) и материально-технических (б) мероприятий, а в приложении 7 - критерии оценки степени опьянения.

**Таблица 2. Виды происшествия (Код А), причины несчастных случаев (Код Б) и мероприятия по их устранению**

| Номер выписки | Код А | Код Б | Мероприятия по устранению причин несчастных случаев                                                                                                       |                                                   |
|---------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|               |       |       | организационные (а)                                                                                                                                       | материально-технические (б)                       |
| 1             | ...   | ...   |                                                                                                                                                           |                                                   |
| ...           | ...   | ...   |                                                                                                                                                           |                                                   |
| 7             | 02    | 06    | 1. Провести повторный инструктаж сотрудников экспедиции.<br>2. Обязать всех сотрудников пользоваться свистками для подачи звукового сигнала об опасности. | Выдавать всем сотрудникам сигнализации (свистки). |
| 19            | ...   | ...   |                                                                                                                                                           |                                                   |
| 20            | ...   | ...   |                                                                                                                                                           |                                                   |

Типовые организационные (а) и материально-технические (б) мероприятия в табл. 2 указываются конкретно для каждого несчастного случая. При этом, если типовых мероприятий в приложении 6 окажется недостаточно, студент может предложить свои виды мероприятий, отвечающие требованиям оперативного устранения и последующего недопущения причин, приведших к несчастному случаю.

По результатам исследований (табл. 2) необходимо сделать выводы о наиболее часто встречающихся видах происшествий и причинах несчастных случаев для отдельных специализаций (метеоролог, гидролог, океанолог). Определить приоритетные мероприятия по недопущению травматизма в структурных подразделениях, и дать рекомендации.

В заключении работы необходимо выработать обоснованные рекомендации для администрации предприятия (начальник, директор, главные специалисты и т.п.), а также для руководителей структурных подразделений и служб (измерений, материально-технической, охраны труда и т.п.), в компетенцию которых входит решение вопросов по устранению причин и профилактике несчастных случаев в структурных подразделениях.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Укажите недостатки методов исследования производственного травматизма. Какой метод используется при выполнении задания 2?  
Сколько лет и где сохраняется акт о несчастном случае на производстве формы Н-1?  
За какой срок комиссия должна расследовать причины несчастного случая, а работодатель утвердить акт формы Н-1?

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2**

### **Исследование метеорологических условий на рабочем месте в учебных помещениях.**

*Цель работы:* измерить температуру, влажность, атмосферное давление, скорость движения воздуха; оценить параметры микроклимата в соответствии с санитарными нормами для

учебных помещений.

**Оборудование:** термометры, стационарный и аспирационный психрометры, пипетка, мензурка с водой, барометр-анероид, волосяной гигрометр, чашечный и крыльчатый анемометры, секундомер.

**Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями.
2. Изучить устройство и принцип действия приборов для измерения температуры, влажности, атмосферного давления и скорости движения воздуха. Выполнить технические рисунки используемых приборов.
3. Подготовить протокол измерений:

| Место<br>замера | Температура<br>воздуха в исследу-<br>емом помещении,<br>°C |       | Относительная влажность<br>воздуха, % |                                                     |       | Скорость<br>движения<br>воздуха, м/с |       |
|-----------------|------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|
|                 | изме-<br>ренная                                            | норма | расчет-<br>ная                        | по психро-<br>метрической<br>таблице или<br>графику | норма | изме-<br>ренная                      | норма |
|                 |                                                            |       |                                       |                                                     |       |                                      |       |

4. Выполнить измерения.

4.1. Определить величину атмосферного давления по барометру-анероиду. С помощью пипетки увлажнить обертку одного из термометров аспирационного психрометра, поместить психрометр в рабочей зоне помещения, завести крыльчатку вентилятора прибора (с механическим приводом) или включить прибор в сеть. Через 5 минут записать показания сухого и влажного термометров.

4.2. Рассчитать абсолютную и относительную влажность воздуха в помещении по формулам (1) и (2) согласно описанной ниже методике.

4.3. Определить относительную влажность воздуха по психрометрической таблице или по психрометрическому графику.

4.4. Сравнить результаты вычисленных и определенных по психрометрической таблице и графику значений относительной влажности. Расхождение не должно превышать 1 %.

Результаты сравнить с нормами СП 2.4.2.782-99 и сделать вывод.

4.5. С помощью крыльчатого анемометра измерить скорость движения воздуха по описанной ниже методике.

Результаты измерений сравнить с нормами СП 2.4.2.782-99 и сделать вывод.

5. Результаты вычислений и измерений занести в протокол.

6. Сделать вывод о соблюдении санитарных норм метеорологических условий в учебном помещении.

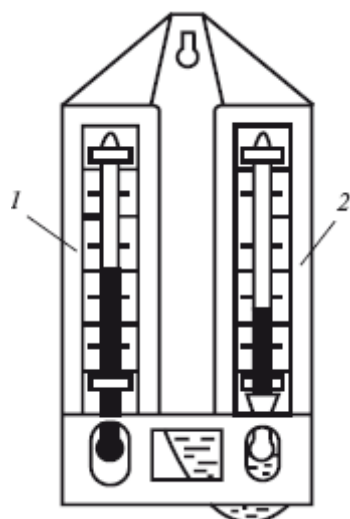
7. Ответить на контрольные вопросы.

**Устройство и принцип работы приборов**

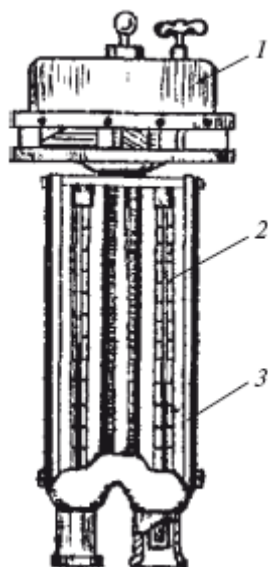
Измерение температуры воздуха в помещениях обычно сочетают с определением его влажности и производят по сухому термометру психрометра.

Для измерения влажности используется стационарный и аспирационные психрометры. Стационарный психрометр (рис. 1) состоит из сухого и влажного термометров.

К последнему подведена вода из мензурки. Резервуар с ртутью (спиртом) влажного термометра обвязан тонкой тканью, концы которой находятся в открытой части мензурки. Вода, испаряясь на поверхности резервуара термометра, поглощает тепло, вследствие чего показания влажного термометра меньше, чем сухого. По разнице этих показаний определяют относительную влажность по таблице (приложение 8). В гигиенической практике чаще используется аспирационный психрометр Ассмана (рис. 2).



**Рис. 1.** Стационарный психрометр: 1 – сухой термометр, 2 – влажный термометр



**Рис. 2.** Аспирационный психрометр Ассмана: 1 – головка, 2 – термометр, 3 – трубка защитная

Он состоит из двух ртутных термометров со шкалой на 50 °С. Шарик одного термометра обернут тонкой тканью (кисеей, марлей, батистом). Оба термометра заключены в металлическую оправу, шарики термометров находятся в двойных металлических гильзах, что исключает влияние теплового излучения на показания термометров. В головке прибора помещается вентилятор с часовым механизмом, продувающий воздух мимо шариков термометров с постоянной скоростью (около 4 м/с).

Прибором пользуются следующим образом: при помощи пипетки увлажняют обертку влажного термометра, держа психрометр вертикально головкой вверх во избежание заливания воды в гильзы и головку прибора, заводят ключом механизм прибора до отказа и помещают его в рабочую зону помещения (высота от пола 1,5–2 м). Через 3–5 минут во время работы вентилятора производят отсчет. Записывают показания сухого и влажного термометров.

Абсолютная влажность  $\alpha$  по показаниям аспирационного психрометра вычисляется по формуле:

$$\alpha = P_{\text{эл}} - \psi \cdot (t_c - t_{\text{эл}}) \cdot \frac{P_{\text{эл}}}{P_{\text{атм.ср}}}, \text{ МПа}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{эл}}$  – максимальная влажность водяных паров при температуре влажного термометра (приложение 8), МПа;

$\psi$  – постоянный психрометрический коэффициент, равный 66,510-6 МПа/°С;  $t_c$  – показания сухого термометра, °С;

$t_{\text{эл}}$  – показания влажного термометра, °С;

$P_{\text{атм}}$  – атмосферное (барометрическое) давление, МПа;

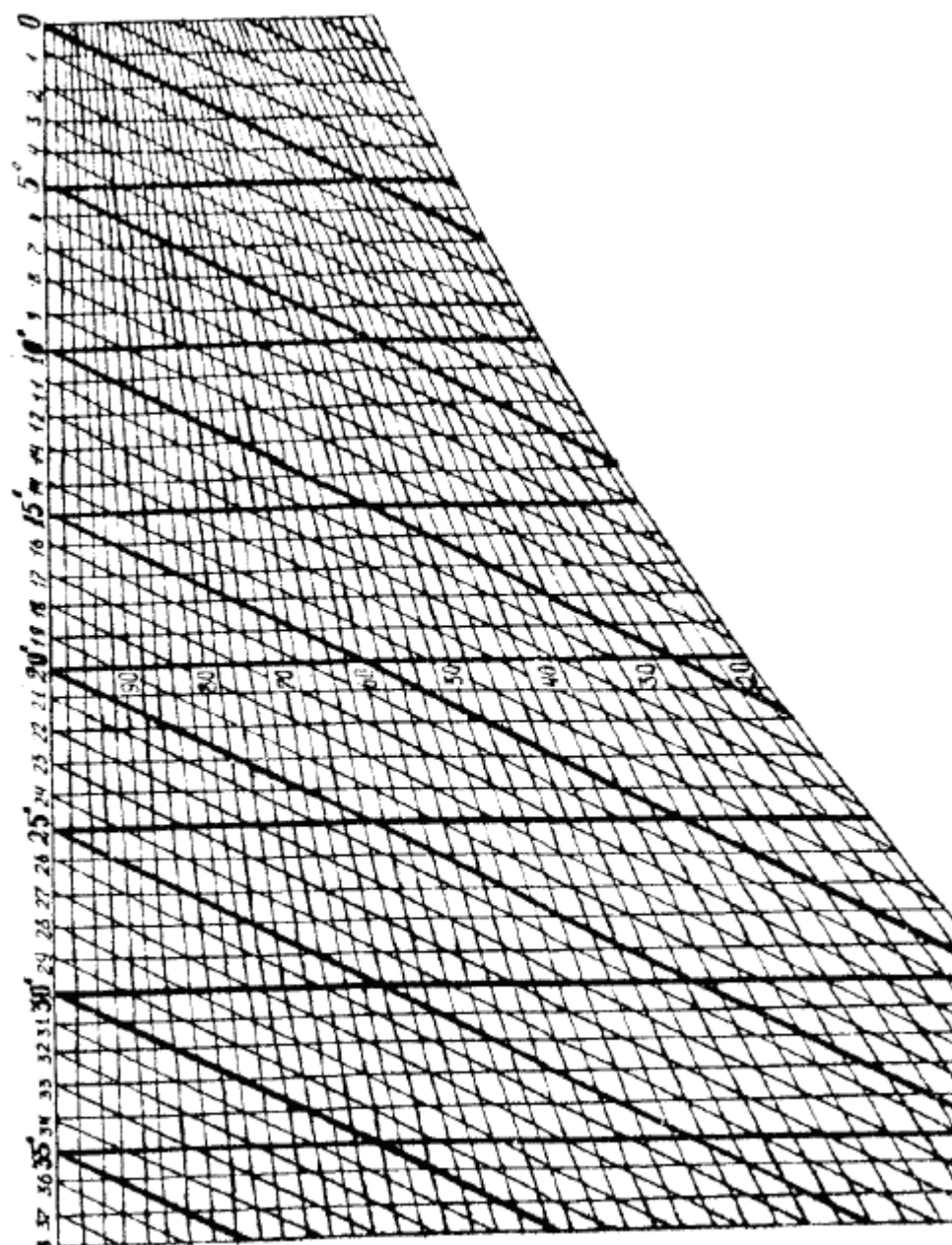
$P_{\text{атм.ср}}$  – среднее атмосферное давление, равное 0,1 МПа.

Зная абсолютную влажность  $a$  и максимальную влажность  $P_c$  при температуре сухого термометра (находится также по приложению 8), можно определить относительную влажность воздуха:

$$r = \frac{\alpha}{P_{\text{сух}}} 100\%, \quad (2)$$

Относительная влажность воздуха определяется также по психрометрической таблице (приложение 9) или по психрометрическому графику (рис. 3).

Для прямого определения относительной влажности служат гигрометры и гигрографы.



**Рис. 3.** Психрометрический график

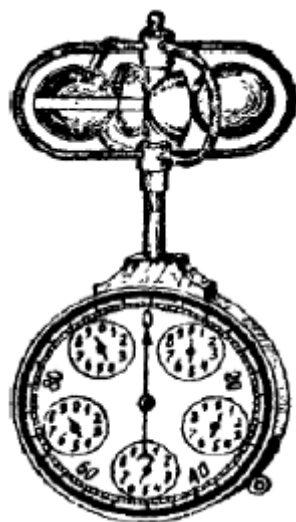


**Рис. 4.** Волосаянй гигрометр

Волосаянйе гигрометры (рис. 4) основаны на способности человеческого волоса удлиняться (благодаря гигроскопичности) во влажном воздухе и укорачиваться в сухом воздухе. Изменение длины волоса под влиянием относительной влажности воздуха передается с помощью системы передач стрелке прибора, указывающей на шкале процент относительной

влажности. Предел измерения от 0 до 100 % при изменении температуры от -50 до +50 °С. Гигрографы используются для регистрации во времени относительной влажности воздуха. Приемной частью гигрографа служит пучок специально обработанных волос, укрепленных в рамке прибора. Изменение длины пучка волос под влиянием относительной влажности передается стрелке с пером, заполненным чернилами, которое пишет на диаграммном бланке, надетом на барабан, приводимый в движение часовым механизмом. Предел измерения относительной влажности от 30 до 100 % при температуре от -50 до +50 °С. Точность отсчета по прибору составляет 1 % относительной влажности.

Для измерения скорости движения воздуха используют анемометры различных конструкций. Выбор типа анемометра определяется величиной измеряемой скорости движения воздуха. Для измерения больших скоростей движения воздуха используют чашечные (предел измерения от 1 до 30 м/с) и крыльчатые (от 1 до 10 м/с). Чашечные анемометры (рис. 5) воспринимают движение воздуха четырьмя алюминиевыми полушариями; крыльчатые – колесом с пластинками, вращающимися под давлением тока воздуха. Это движение передается стрелкам, движущимся по градуированным циферблатам, по которым производят отсчет.



**Рис. 5.** Чашечный анемометр

Измерения скорости движения воздуха производят следующим образом. Записав исходное положение стрелок на циферблатах (прибор на нуль не ставится) и отсоединив с помощью рычажка на боковой стороне движущуюся часть прибора от стрелок, помещают прибор в ток воздуха таким образом, чтобы ось вращения колеса была параллельна (а ось крыльев или чашек – перпендикулярна) направлению потока воздуха, и дают крыльям или чашкам анемометра преодолеть инерцию прибора и набрать максимальную скорость. Затем обратным поворотом (сдвигом) рычажка включают стрелки и в этот момент отмечают положение стрелок (одновременно отмечают время). Записав новое положение стрелок, вычитают первые показания из вторых и делят полученный результат на время экспозиции прибора (в секундах). Если шкала анемометра градуирована не в метрах, то полученный результат (число делений в секунду) умножают на поправку, указанную в прилагаемом к прибору паспорте, или пересчитывают по тарифовочному графику, прилагаемому к техническому описанию анемометра (приложение 10).

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие параметры определяют состояние микроклимата в учебном помещении?
2. Какими методами определяются параметры микроклимата в данной работе?
3. Каковы конструкция и принцип действия приборов для измерения параметров

микроклимата?

4. Каковы значения санитарных норм параметров микроклимата?

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

#### Определение концентрации запыленности воздуха весовым методом.

*Цель работы:* ознакомиться с нормированием запыленности воздуха, методами и приборами контроля запыленности, измерить запыленность на имитационной установке ОТ-1 и оценить ее соответствие санитарным нормам.

*Оборудование:* аналитические весы, установка ОТ-1, секундомер.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями.
2. Изучить устройство и принцип действия установки ОТ-1, аналитических весов.
3. Подготовить протокол измерений:

| $m_1$ , мг | $m_2$ , мг | $t$ , мин | $T$ , К | $B$ , мм.рт.ст. | $Q$ , л/мин | $N$ , мг/м <sup>3</sup> |
|------------|------------|-----------|---------|-----------------|-------------|-------------------------|
|            |            |           |         |                 |             |                         |

4. Выполнить измерения.

4.1. Взвесить фильтр на аналитических весах, для чего: открыть дверцу; фильтр пинцетом осторожно поместить на чашку так, чтобы он не касался стенок; закрыть дверцу, правую нижнюю ручку перевести в положение 0; левую ручку вращать мягко от себя, пока подвижная стрелка не остановится на красной риске равновесия; прочитать показания (мг) по подвижной шкале в месте, указанном неподвижной стрелкой; левую ручку мягко вращать на себя до исходного нулевого положения, затем правую ручку перевести в положение Z; осторожно снять взвешенный фильтр.

Полученную массу обозначить как  $m_1$ .

4.2. Вставить фильтр в оправу так, чтобы он был равномерно, без складок, прижат по всей окружности.

4.3. Оправу с фильтром вставить в аллонж и прижать патроном. Патрон вставить в воздухозаборное отверстие.

4.4. Включить вентилятор и сделать дозатором два щелчка, вращая вправо. Через смотровое окно убедиться в наличии запыленности в камере.

4.5. Включить аспиратор, ручкой управления установить скорость движения воздуха 3 л/мин (по верхнему краю поплавка), засечь время начала опыта.

4.6. Через 5 минут прекратить отбор воздуха из камеры, выключить аспиратор и вентилятор.

4.7. Осторожно вынуть патрон из отверстия и убедиться в наличии на фильтре осадка.

4.8. Держа аллонж осадком вверх, освободить оправу от патрона. Вынуть оправу, сложить фильтр вдвое осадком внутрь и в таком виде еще раз взвесить (согласно п. 4.1). Полученный вес обозначить  $m_2$ .

5. Посмотреть значения атмосферного давления (барометр у доски) и температуры воздуха.

Произвести расчет массовой концентрации пыли  $n$  по формуле:

$$n = \frac{2780 \cdot T \cdot (m_2 - m_1)}{Q \cdot t \cdot B} \text{ (мг/м}^3\text{)}, \quad (1)$$

где  $T$  – температура анализируемого воздуха, К ( $^{\circ}\text{C} + 273$ );

$B$  – атмосферное давление, мм. рт. ст.;

$Q$  – скорость воздуха, л/мин;

$t$  – время отбора пробы воздуха, мин.

6. Результаты вычислений и измерений занести в протокол.

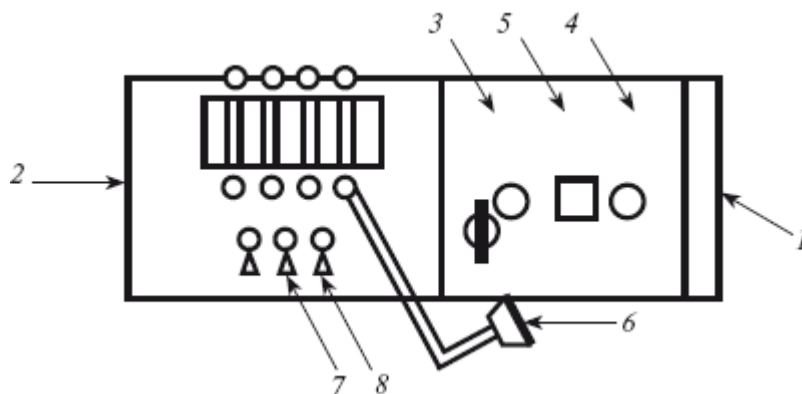
7. Выполнить технические рисунки схемы установки ОТ-1 и принципа весового метода определения запыленности.
8. Сделать вывод о запыленности в камере на основании сравнения полученного значения и данных табл. 1 (СН-245-69).
9. Ответить на контрольные вопросы.

#### **Устройство и принцип работы приборов**

Одной из составных частей загрязнения воздуха рабочих помещений является пыль. Работа в условиях запыленного воздуха может привести к заболеваниям легких или отравлениям. Вредное воздействие пыли на организм человека определяется двумя факторами: химический состав пыли и ее вдыхаемое количество. По характеру действия на организм пыль подразделяется на ядовитую (ртутная, свинцовая и т. д.) и раздражающую (угольная, древесная). Ядовитая пыль, растворяясь в биологических средах (слюна, слизистые дыхательных путей, кожный секрет), действует как введенный в организм яд. Раздражающая пыль действует на легочные пузырьки-альвеолы и может привести к хроническим заболеваниям легких.

Исследованиями гигиенистов доказано, что тяжесть заболеваний зависит не от числа пылинок в воздухе, а от общей их массы. В связи с этим для санитарно-гигиенической оценки степени запыленности воздуха на рабочем месте необходимо знать массовую концентрацию пыли, то есть массу пыли в единице объема воздуха ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ).

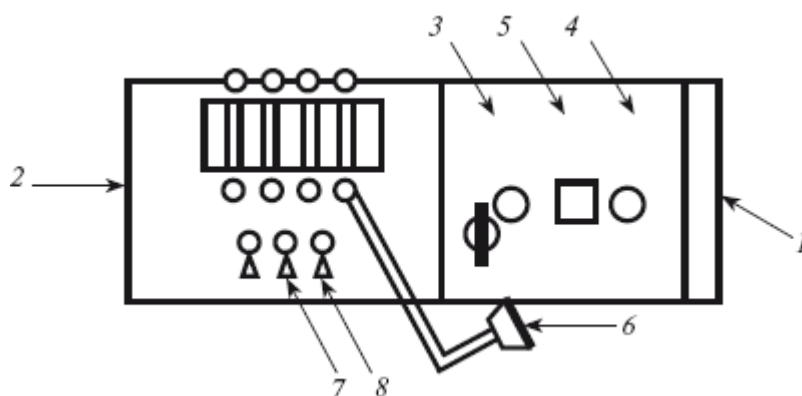
Весовой способ определения запыленности основан на том, что определенный объем запыленности воздуха протягивается через фильтр; зная массу осевшей на фильтре пыли (определяется взвешиванием) и количество протянутого через фильтр воздуха, можно определить концентрацию пыли в воздухе. Схема установки для определения запыленности воздуха весовым методом показана на рис. 6.



**Рис. 6.** Схема установки для определения запыленности воздуха весовым методом:

1 – аллонж (воронка, позволяющая зажать фильтр 2); 3 – соединительная трубка; 4 – реометр (прибор для измерения расхода газа); 5 – камера.

Установка ОТ-1 предназначена для создания запыленности воздуха и определения концентрации пыли весовым методом (рис. 7).



**Рис. 7.** Схема установки ОТ-1: 1 – пылевая камера; 2 – приборный отсек; 3 – бункер-дозатор; 4 – отверстие для отбора пробы; 5 – окно для визуальной оценки запыленности; 6 – аллонж (воронка с фильтром); 7, 8 – ручки управления.

Установка состоит из пылевой камеры, в которой моделируется запыленное производственное помещение, и приборного отсека, в котором находятся: электроаспиратор, реометры, ручки управления, двигатель вентилятора и аллонж-воронка с фильтром.

Устройство пылевой камеры: в передней открывающейся дверце камеры имеется два отверстия: бункер-дозатор, в который засыпается исследуемая пыль, и отверстие для отбора пробы, а также окно для визуальной оценки запыленности. Внутри камеры имеется вентилятор для перемешивания пыли, поданной из дозатора с воздухом. Здесь же расположено оптическое световое устройство, позволяющее зрительно определять наличие пыли в камере.

Таблица 1

| Наименование пыли                                                            | Предельно-допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Пыль гранита                                                              | 2                                                    |
| 2. Пыль асбестовая                                                           | 2                                                    |
| 3. Пыль стеклянного волокна                                                  | 3                                                    |
| 4. Пыль цемента, искусственных абразивов                                     | 5                                                    |
| 5. Пыль угольная                                                             | 4                                                    |
| 6. Пыль льняная, хлопчатобумажная, мучная, зерновая, древесная, шерстяная    | 2                                                    |
| 7. Пыль прочая, не содержащая примесей токсичных веществ (мел, глина, песок) | 10                                                   |

#### **Вопросы для самопроверки**

1. На какие виды подразделяется пыль по характеру действия на организм?
2. В чем состоит принцип весового метода определения запыленности воздуха?
3. Каково устройство пылевой камеры?

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4**

#### **Исследование освещенности в учебных помещениях**

*Цель работы:* изучить приборы и методы определения освещенности в учебном помещении при естественном и искусственном освещении; оценить освещенность в учебном помещении

в соответствии с санитарными нормами.

**Оборудование:** люксметр типа Ю-116 (Ю-117), два хронометра или двое часов с секундной стрелкой, план учебного помещения с указанием расположения светильников, количества и типа ламп.

### **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями о способах измерения освещенности.
2. Изучить устройство, принцип работы и правила пользования люксметром. Выполнить технический рисунок прибора.
3. Подготовить протокол измерений:

| Место<br>замера | КЕО, % |       | Искусственная<br>освещенность, лк |       |       | Характер<br>выполняемых работ |
|-----------------|--------|-------|-----------------------------------|-------|-------|-------------------------------|
|                 | факт.  | табл. | Общая                             |       |       |                               |
|                 |        |       | факт.                             | расч. | табл. |                               |
|                 |        |       |                                   |       |       |                               |

4. Выполнить измерения.

4.1. По хронометрам (секундомерам) отметить момент времени; через условленное время одна группа студентов измеряет освещенность внутри помещения  $E_v$ , другая – наружную  $E_n$ .

4.2. По формуле (1) подсчитать значение КЕО,  $E_{\text{факт}}$ .

4.3. По приложениям 11–14 найти величину требуемой по СанПиН  $E_{\text{табл}}$  с учетом характера зрительной работы.

4.4. Используя затемнение, определить на рабочем месте с помощью люксметра  $E_{\text{факт}}$ , с помощью формулы (2)  $E_{v, \text{расч}}$ , с помощью приложения 15  $E_{\text{табл}}$  общего искусственного освещения.

4.5. Выключить общее освещение, выключить местное освещение и определить на рабочем месте с помощью люксметра и приложения 15 соответственно  $E_{\text{факт}}$ , и  $E_{\text{табл}}$ .

5. Занести в протокол результаты замеров, расчетов и табличные данные.

6. Сделать вывод о соблюдении санитарных норм освещенности в учебном помещении.

7. Ответить на контрольные вопросы.

### **Устройство, принцип работы и правила пользования люксметром**

Для количественной оценки естественного освещения в помещении используется независимый от времени дня и атмосферных условий коэффициент естественной освещенности (КЕО). Для его определения необходимо предварительно измерить освещенность внутри помещения на рабочем месте  $E_v$  и одновременно наружную освещенность  $E_n$ . Измерения освещенности  $E_v$  проводят в горизонтальной плоскости на уровне высоты стола (0,8 м от пола). Для измерения наружной освещенности  $E_n$  должна использоваться горизонтальная площадка, где небосклон не затенен близко стоящими зданиями или деревьями. В случае невозможности точного определения наружной освещенности замеры можно провести снаружи окна в горизонтальной плоскости, при этом показания прибора нужно удвоить, так как вторая половина небосвода закрыта зданием.

Для определения фактического коэффициента освещенности  $E_{\text{факт}}$  используется формула:

$$E_{\text{факт}} = (E_v/E_n) \cdot 100. (1)$$

Требуемое значение КЕО  $E_{\text{табл}}$  согласно СанПиН определяется по приложению 14 с учетом характера зрительной работы, объема различения, типа освещения.

Для оценки искусственного освещения определяют по прибору  $E_{v, \text{факт}}$  и с помощью расчетной формулы  $E_{v, \text{расч}}$ :

$$E_{\text{в. расч}} = \frac{N \cdot n \cdot \Phi_l \cdot u \cdot z}{S \cdot k}, \quad (2)$$

где  $N$  – число светильников;

$n$  – число ламп в светильнике;

$\Phi_l$  – световой поток одной лампы, лм (определяется по приложениям 4-6);

$u$  – коэффициент использования окраски стен и потолков (в среднем 0,35-0,5);

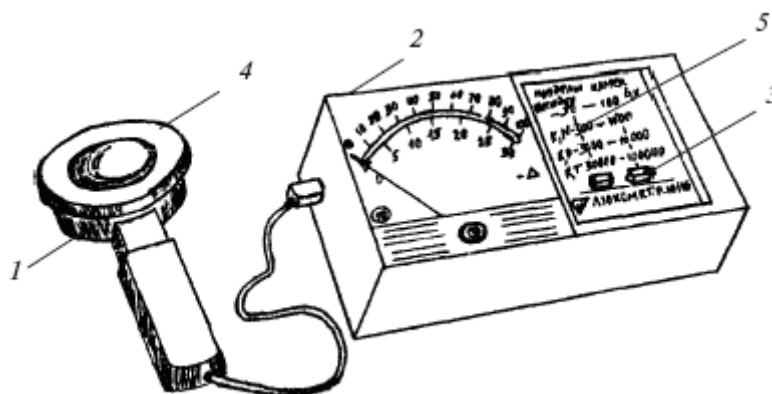
$z$  – поправочный коэффициент светильника (принимается равным 0,75-0,90);

$S$  – площадь освещаемого помещения, м<sup>2</sup>;

$k$  – коэффициент запаса, принимаемый равным 1,3.

Для сравнения с фактическим и расчетным требуемое значение искусственной освещенности определяет по приложению 14. Для более полной характеристики искусственного освещения определяют также местную освещенность. С этой целью выключают общее освещение и определяют с помощью люксметра  $E_{\text{факт}}$  одного светильника на рабочем месте.

Для измерения фактической освещенности снаружи и внутри помещения используется объективный люксметр типа Ю-116 (рис. 8).



**Рис. 8.** Объективный люксметр

Принцип действия прибора основан на явлении фотоэлектрического эффекта. При освещении фотоэлемента 1 в замкнутой электрической цепи, состоящей из фотоэлемента и измерителя магнитоэлектрической системы 2, возникает ток, величина которого пропорциональна падающему на фотоэлемент световому потоку. Соединяют фотоэлемент с измерителем электрическим шнуром с полярной вилкой. Прибор имеет два основных предела измерения: до 30 и до 100 лк (нижняя и верхняя шкалы). Переход от одного предела к другому осуществляется с помощью соответствующих шунтов (клавиши 3 на панели).

Для измерения больших значений освещенности на фотоэлемент устанавливают фильтры 4 (КМ, КР и КТ), повышающие пределы измерения в 10, 100 и 1000 раз. Для пересчета показаний шкалы люксметра с использованием фильтров справа от шкалы находится таблица 5. Люксметры градуированы для измерения освещенности, создаваемой лампами накаливания, поэтому при измерении освещенности естественного света и люминесцентными лампами необходимо вводить поправки. Для естественного света коэффициент равен 0,8, для люминесцентных ламп ЛБ – 1,15, для ЛО – 0,88, для ДРЛ – 1,2.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие виды освещения допускаются в учебном помещении?
2. Какими методами определяется освещенность в данной работе?
3. Каков принцип действия люксметра?
4. Что такое физическая освещенность, расчетная освещенность, требуемое значение

освещенности?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

### Изучение первичных средств тушения пожаров.

*Цель работы:* ознакомиться с конструкциями и применением ручных огнетушителей, с нормами их запаса для образовательных учреждений.

*Оборудование:* огнетушители ОХП-10, ОВП-10, ОУ-2, ОП-5 (или их макеты), пожарный щит с инвентарем (или его макет), гидропульт, пожарный ствол.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с п. 3.1 и приведенными ниже краткими теоретическими сведениями.
2. Изучить устройство и принцип действия огнетушителей.
3. Заполнить табл. 1, 2 с помощью приложения 17.

Таблица 1

#### **Область применения огнегасительных веществ**

| № п/п | Огнегасительные вещества               | Огнегасительные свойства |             |              |                            | В какой области нельзя применять (вписать соответствующую букву из примечания) |
|-------|----------------------------------------|--------------------------|-------------|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                        | охлаждающее              | изолирующее | разбавляющее | ингибирующее (замедляющее) |                                                                                |
| 1     | Вода                                   |                          |             |              |                            |                                                                                |
| 2     | Песок                                  |                          |             |              |                            |                                                                                |
| 3     | Покрывало из войлока, брезента и т. п. |                          |             |              |                            |                                                                                |
| 4     | Химическая пена                        |                          |             |              |                            |                                                                                |
| 5     | Углекислота                            |                          |             |              |                            |                                                                                |
| 6     | Порошки                                |                          |             |              |                            |                                                                                |

Примечание. Область применения огнегасительных веществ:

- а) дерево, изделия из дерева, ткани и т. п.;
- б) горючие жидкости (мазут, краски, масла);
- в) легко воспламеняющиеся жидкости (бензин, керосин);
- г) спирты;
- д) электроустановки под напряжением;
- е) ценные вещи (картины, документы, книги и т. п.);
- ж) одежда на человеке.

Таблица 2

#### **Ручные огнетушители**

| № п/п | Марка  | Условное обозначение | Технические характеристики:<br>а) время действия,<br>б) дальность действия,<br>в) площадь гашения | Огнегасительные свойства | Область применения |
|-------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| 1     | ОХП-10 |                      |                                                                                                   |                          |                    |
| 2     | ОУ-2   |                      |                                                                                                   |                          |                    |
| 3     | ОП-5   |                      |                                                                                                   |                          |                    |

4. Выполнить технический рисунок основных частей огнетушителей ОХП-10, ОУ-2, ОП-5.
5. Рассчитать необходимое количество первичных средств тушения пожаров для образовательного учреждения, заполнив табл. 3 с помощью приложения 16.

Таблица 3 **Нормы первичных средств пожаротушения для \_\_\_\_\_**

| № п/п | Средства пожаротушения                                         | Кол-во | Примечания |
|-------|----------------------------------------------------------------|--------|------------|
| 1     | Огнетушители: а) пенные, б) углекислотные, в) порошковые       |        |            |
| 2     | Ящики с песком (объем 0,5 м <sup>3</sup> )                     |        |            |
| 3     | Бочки с водой                                                  |        |            |
| 4     | Покрывало                                                      |        |            |
| 5     | Пожарный щит, оборудованный: лопатой, багром, топором, ведрами |        |            |

6. Ответить на контрольные вопросы.

#### **Краткие теоретические сведения**

В качестве первичных средств пожаротушения применяют воду, песок, асбестовое полотно (или куски кошмы, грубого сукна), различные огнетушители.

Вода обладает хорошими огнегасящими свойствами вследствие высокой теплоемкости и большой теплоты парообразования. Резервуар для воды должен быть объемом не менее 0,2 м<sup>3</sup> и укомплектован ведрами. Воду нельзя применять для тушения легковоспламеняющихся жидкостей, имеющих меньшую, чем у воды, плотность (бензин, керосин, минеральные масла) и для тушения пожара в электроустановках, находящихся под напряжением.

Песок используют для тушения небольших очагов воспламенения электропроводки и горючих жидкостей (мазута, красок, масла и т. п.). Хранят его в ящиках (емкостью 0,5, 1 или 3 м<sup>3</sup>) вместе с совковой лопатой во всех цехах и производственных помещениях.

Асбестовое полотно должно быть размером не менее 1х1 м. В местах хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей оно может быть увеличено до 2х1,5 м или 2х2 м. Асбестовое полотно набрасывают на горящую поверхность и тем самым изолируют ее от окружающей среды. Используют его также для защиты от огня ценного оборудования, закрытия печей и отверстий в трубах с горючими материалами. Хранят в водонепроницаемом футляре (чехле), один раз в три месяца просушивают и очищают от пыли.

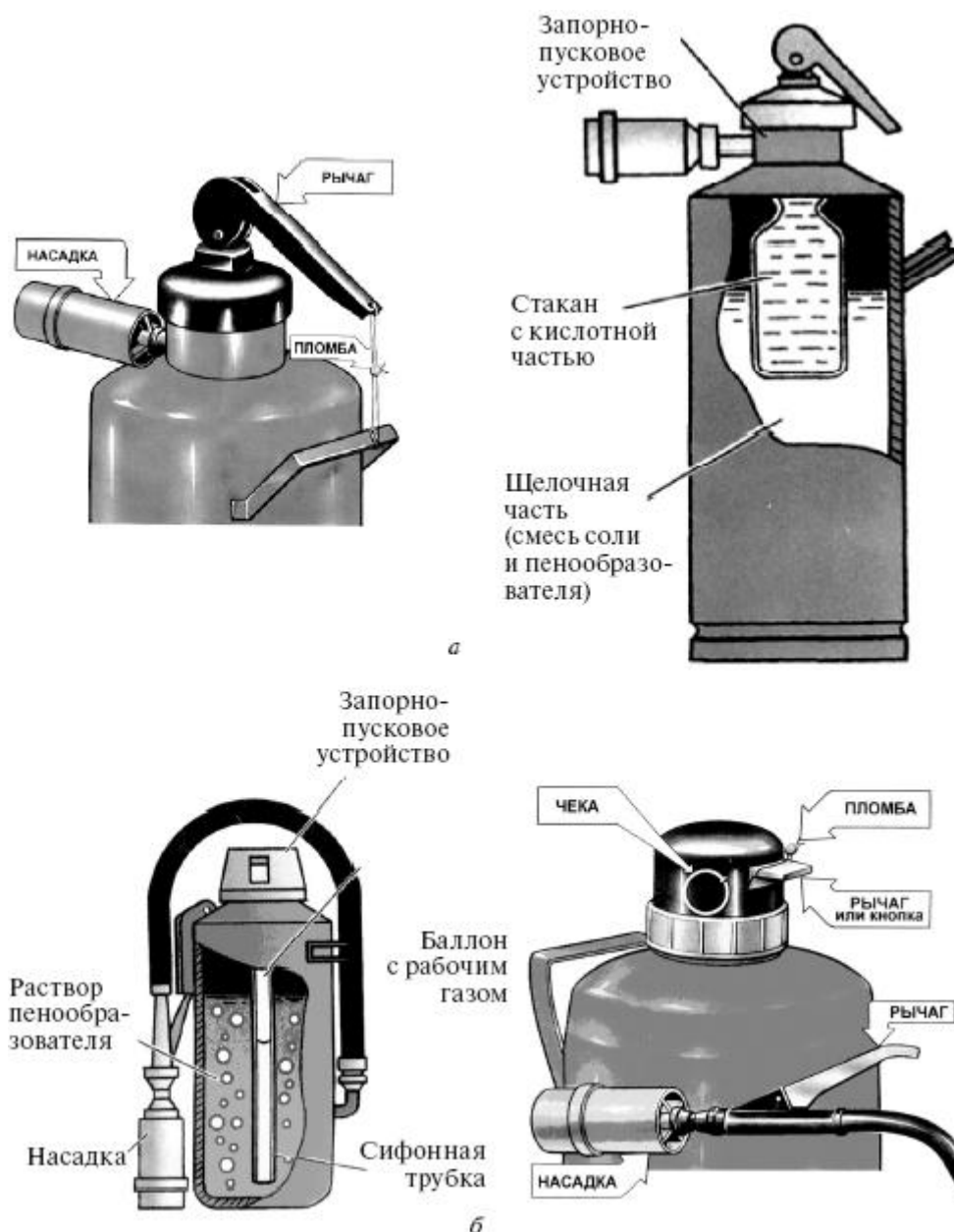
Огнетушители являются наиболее надежным средством при тушении загораний до прибытия пожарных подразделений.

В настоящее время промышленностью изготавливаются несколько типов огнетушителей, предназначенных для тушения загораний в различных условиях. В качестве огнегасящего вещества в огнетушителях используется химическая и воздушно-механическая пена, углекислота, специальные порошки.

Ручные химический и воздушно-пенный огнетушители представлены на рис. 9.

В огнетушителе ОХП-10 пена образуется в результате химической реакции, происходящей при смешивании щелочной и кислотной частей заряда. Пена под давлением, которое создается в корпусе огнетушителя, выбрасывается струей через насадку. В огнетушителе ОХП-10 кислотная часть заряда заключена в полиэтиленовый стакан, закрытый резиновым колпаком, а щелочная часть заряда находится в корпусе. Огнетушитель предназначен для быстрого тушения небольших загораний твердых и жидких веществ, за исключением щелочей – калия, натрия, магния, а также спирта. Нельзя использовать его на оборудовании,

находящемся под напряжением. Огнетушитель рекомендуется использовать на стационарных объектах, на транспорте, на сельскохозяйственных машинах и агрегатах. Осматривают огнетушители один раз в месяц; заряд проверяют один раз в год.



**Рис. 9.** Ручные огнетушители: *а* – химический пенный огнетушитель ОХП-10; *б* – воздушно-пенный огнетушитель ОВП-10

Чтобы привести огнетушитель ОХП-10 в действие, нужно повернуть рукоятку на 180° в вертикальной плоскости (при этом откроется клапан кислотного стакана) и перевернуть огнетушитель вверх дном. Кислотная часть заряда выливается в корпус и смешивается со щелочной частью заряда; образующуюся струю пены направляют на очаг пожара.

Принцип действия воздушно-пенного огнетушителя основан на вытеснении раствора пенообразователя избыточным давлением рабочего газа (воздух, азот, углекислый газ). При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом. Пенообразователь выдавливается газом через каналы и сифонную трубку. В насадке пенообразователь перемешивается с засасываемым воздухом, и образуется пена. Она попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода. Для приведения в действие воздушно-пенного огнетушителя необходимо снять пломбу, выдернуть чеку,

направить насадку на очаг пожара и нажать на рычаг.

Ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2 (ОУ-5, ОУ-8) предназначен для тушения загораний в небольшом количестве всех видов горючих и тлеющих материалов (кроме киноплёнки на нитрооснове), а также электроустановок, находящихся под напряжением. В качестве огнетушащего средства в ОУ-2 применяется углекислый газ. Его огнетушащие свойства основаны на снижении концентрации кислорода в воздухе до такой величины, при которой горение прекращается, а также понижении температуры зоны горения. Углекислый газ имеет ряд достоинств: он не портит соприкасающиеся с ним предметы, неэлектропроводен, не изменяет в процессе хранения своих качеств.

К недостаткам углекислого газа следует отнести его токсичность при больших концентрациях в воздухе, поэтому углекислотный огнетушитель нельзя применять в малых помещениях. Зарядом в углекислотных огнетушителях служит жидкая углекислота, которая в момент приведения огнетушителя в действие быстро испаряется, образуя твердую углекислоту («снег») и углекислый газ.

Огнетушитель углекислотный представляет собой стальной баллон, в горловину которого встроена рукоятка с раструбом (рис. 10).

У огнетушителя ОУ-2 раструб присоединен к корпусу шарнирно. Кроме того, огнетушитель имеет предохранительное устройство мембранного типа, которое автоматически разряжает баллон огнетушителя при повышении в нем давления сверх допустимого.



**Рис. 10.** Углекислотный огнетушитель ОУ-2

Чтобы привести огнетушитель в действие, необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, перевести раструб в горизонтальное положение и нажать на рычаг, а затем направить струю заряда на огонь. При работе углекислотного огнетушителя нельзя касаться раструба, так как температура его за счет испарения жидкого углекислого газа понижается до  $-70^{\circ}\text{C}$ . В случае попадания пены в глаза их следует промыть чистой водой или 2 %-ным раствором борной кислоты.

Ручной порошковый огнетушитель ОП-5 (рис. 11) предназначен для тушения небольших загораний на мотоциклах, легковых и грузовых автомобилях, тракторах и других машинах. Огнетушитель эффективно работает при температуре от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Принцип действия огнетушителя ОП-5 заключается в следующем. При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом (азот, углекислый газ). Газ по трубке подвода поступает в нижнюю часть корпуса огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок вытесняется по сифонной трубке в шланг к стволу. Нажимая на курок ствола, можно подавать порошок порциями. Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

Чтобы привести в действие огнетушитель ОП-5 необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, поднять рычаг до отказа, направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на курок;

через 5 секунд приступить к тушению пожара.



**Рис. 11.** Порошковый огнетушитель со встроенным газовым источником давления ОП-5

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие существуют первичные средства пожаротушения?
2. Как устроены ручные огнетушители ОХП-10, ОУ-2, ОП-1?
3. Каков принцип действия каждого огнетушителя?
4. Какие существуют ограничения использования указанных огнетушителей?

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6**

**Действия преподавателя и студентов на пожаре в образовательных учреждениях.  
Составление плана эвакуации и инструкции к плану эвакуации людей в случае  
возникновения пожара в образовательном учреждении.**

**Цель работы:** изучить порядок и последовательность действий преподавателя в случае возникновения пожара; разработать план эвакуации для заданного помещения; составить инструкцию к плану эвакуации людей в случае возникновения пожара.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с п. 3.2. и приведенными ниже краткими теоретическими сведениями.
2. Ознакомиться с планом эвакуации людей в случае возникновения пожара (приложение 18) и примерной инструкцией к нему (табл. 1).
3. Разработать план эвакуации людей в случае возникновения пожара (для определенного этажа образовательного учреждения).
4. Составить примерную инструкцию к плану эвакуации людей в случае возникновения пожара.
5. Сделать краткие выводы по работе.
6. Ответить на контрольные вопросы.

#### **Краткие теоретические сведения**

Анализ многих происшествий показывает, что часть людей реагируют пассивно-оборонительно: вместо того, чтобы покинуть горящее здание или позвать на помощь, они от страха прячутся в укромных уголках здания. Наличие огнетушителей, автоматической системы пожарной сигнализации, аварийных выходов и планов эвакуации, исправность телефона – все это может спасти жизнь людей в случае беды. Но не только в техническом

отношении население должно быть подготовлено. Знания противопожарных требований, привитые с детства и навыки умелого обращения с огнем в зрелом возрасте становятся естественными в жизни человека. Поэтому население должно в повседневной жизни приобретать навыки осознанного пожаробезопасного поведения, правильных действий в случае возникновения пожара.

Последовательность действий персонала и студентов ВУЗа при пожаре включает 5 этапов:

- тревога (включение звуковой сигнализации);
- вызов пожарной охраны, МЧС, скорой медицинской помощи, полиции;
- эвакуация из здания учреждения;
- сбор людей в отведенном месте;
- перекличка обучающихся и персонала.

Кроме того, по прибытии пожарной команды персонал и обучающиеся могут принимать посильное участие в тушении пожара (под руководством командира пожарного подразделения).

*Тревога.* Любой человек – студент или преподаватель – при обнаружении пожара должен без колебаний поднять тревогу. Оповещение о пожарной тревоге (серия звонков) в любой части здания должно служить сигналом для полной эвакуации из здания.

*Вызов пожарной охраны.* О любом возникновении пожара, даже самого небольшого, или же о подозрении на пожар нужно немедленно сообщить пожарной охране по телефону 01. Дублирование вызова пожарной охраны осуществляет дежурный администратор (комендант здания) или преподаватель, который должен доложить о том, что пожарная охрана вызвана, ректору (дежурному администратору).

*Эвакуация.* Услышав тревогу, студенты в сопровождении преподавателя покидают аудитории цепочкой по одному и идут по маршруту эвакуации к сборному пункту. Далее группы идут ровным, размеренным шагом, преподаватель следует позади с журналами групп; каждому преподавателю необходимо закрыть дверь своего кабинета и все остальные двери по пути эвакуации, которыми больше никто не будет пользоваться. Выйдя к лестнице, студенты должны держаться вместе и не бежать толпой, а организованно спускаться по одному только с одной стороны лестницы, оставляя другую сторону лестницы для прохода, не допуская, чтобы отдельные студенты или целые группы обгоняли друг друга. Все, кто не присутствует в аудитории во время сигнала тревоги (например, находится в туалетах, преподавательской, коридоре и т. п.), должны немедленно идти к месту сбора и присоединиться к группе эвакуируемых.

Все повара, уборщицы, административный и прочий персонал, услышав тревогу, должны немедленно направиться к месту сбора.

*Сбор.* Место сбора – у входа в здание учреждения. Придя на место сбора, каждая отдельная группа людей должны занять свое заранее определенное место и находиться там, не расходясь.

*Перекличка.* По прибытии групп на место сбора немедленно должна быть проведена перекличка по журналам групп студентов. Каждый преподаватель, проводивший занятия, должен немедленно сообщить ректору о присутствии своей группы в полном составе. Если кто-то отсутствует, персонал должен немедленно начать его поиски. При этом нельзя пропустить ни одного места, куда мог бы спрятаться персонал учреждения и студенты.

Ректор или лицо, его замещающее, услышав тревогу, должен дать команду на отключение электропитания здания и немедленно проследовать к входу в него, где он принимает рапорт от всех подразделений и групп. По прибытии пожарной охраны ректор встречает начальника караула и немедленно информирует его о том, все ли люди были безопасно эвакуированы.

Таблица 1.

**Примерная инструкция к плану эвакуации студентов и сотрудников на случай возникновения пожара в (название учреждения)**

| № п/п | Наименование действия                                                                                | Порядок и последовательность действий                                                                                                                                                                                                                                       | Должность, фамилия исполнителя |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1     | Сообщение о пожаре                                                                                   | При обнаружении пожара (загорания) необходимо немедленно вызвать пожарную помощь (позвонить в пожарную часть по телефону 01) и дать сигнал тревоги                                                                                                                          |                                |
| 2     | Эвакуация студентов и сотрудников из загоревшегося здания, порядок эвакуации при различных вариантах | Эвакуацию студентов и сотрудников нужно начинать из помещений, где возник пожар, а также из помещений, которым угрожает распространение пожара. Все эвакуированные должны немедленно выйти наружу через коридоры и запасные выходы                                          |                                |
| 3     | Проверка количества эвакуированных                                                                   | Проверить эвакуированных по количеству и по списку                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| 4     | Пункты размещения эвакуированных                                                                     | Направить всех студентов и сотрудников в безопасное место. Указать адрес                                                                                                                                                                                                    |                                |
| 5     | Тушение возникшего пожара (загорания) обслуживающим персоналом до прибытия пожарной помощи           | Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения сотрудниками, не занятыми эвакуацией. Для тушения пожара используются все имеющиеся в учреждении средства пожаротушения                                                                       |                                |
| 6     | Участие в тушении пожара по прибытии пожарной команды                                                | Для встречи вызванной пожарной команды необходимо выделить работника, который должен четко информировать начальника прибывшей пожарной команды о том, что все студенты и сотрудники эвакуированы из горящего или задымленного здания и в каких еще помещениях остались люди |                                |

Инструкцию составил

С планом эвакуации и распределением обязанностей ознакомлены:

1. (Ф. И. О.) \_\_\_\_\_
2. (Ф. И. О.) \_\_\_\_\_
3. (Ф. И. О.) \_\_\_\_\_
4. (Ф. И. О.) \_\_\_\_\_

**Вопросы для самопроверки**

1. Как оформляется план эвакуации в случае возникновения пожара и инструкция к нему?
2. В каких случаях нужно вызывать пожарную помощь?

3. Какие действия и в какой последовательности необходимо выполнить преподавателю в случае возникновения пожара?

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Агошков А.И., Трегубенко А.Ю., Вершкова Т.И. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: Учебное пособие. — М.: Проспект, 2015.
- Басманов П.И. и др. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Справочное руководство. — СПб.: ГИИП "Искусство России", 2002.
- Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): Учебник. В 2 частях. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2017.
- Богоявленский И.Ф. Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи на месте происшествия и в очагах чрезвычайных ситуаций. — 3-е изд., доп. и перераб. — СПб.: ОАО Медиус, 2005.
- Болотов Н.Н., Драбкин А.Г. Лабораторный практикум по безопасности жизнедеятельности. — Л.: РГГМИ, 1993.
- Бородин Ю.В. и др. Безопасность жизнедеятельности: Практикум. — Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2009.
- Буянский С. Г. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. — М.: КНОРУС, 2017.
- Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. О.Н. Русака. — 15-е изд., испр. и доп. — СПб.: Лань, 2016.
- Колесниченко П.Л. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
- Онопrienко М. Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие. — М.: Форум, 2016.
- Соломин В.П. Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата. — М.: Юрайт, 2016.
- Файнбург Г.З. и др. Охрана труда: Учебное пособие для специалистов и руководителей служб охраны труда организаций. — Изд. 8-е, испр. и дополн. — Владивосток: Приморский институт государственного и муниципального управления, 2007.
- Федорец А.Г. Менеджмент техносферной безопасности: Учебное пособие. — М.: АНО "Институт безопасности труда", 2016. <http://ohsi.ru/book/full/>
- Хван Т.А., Хван П.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2016.
- Конституция России от 12.12.1993, с последующими изменениями.
- Положение о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве. — М.: 1999.
- Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях. — СПб.: Деан, 2003.
- Федеральный закон №68 от 21.12.1994 «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», с последующими изменениями.
- Постановление Правительства РФ №304 от 21.05.2007 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», с последующими изменениями.
- ГОСТ Р 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения».
- МЧС РФ — интернет-сайт: [www.mchs.gov.ru](http://www.mchs.gov.ru)
- Журнал «Безопасность жизнедеятельности» — интернет-сайт: [www.novtex.ru/bjd/](http://www.novtex.ru/bjd/)

### *Дополнительная*

2. Болотов Н.Н. Природные опасности - идентификация и защита. — Л.: Издательство

ЛТА, 1993.

3. Быков А.А. Цена риска как экономический регулятор уровня безопасности: актуарные модели оценки стоимости статистической жизни. – М.: Анкил, 2014.
4. Дудко М.Н. и др. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник. – М.: Государственный институт управления, 2000.
5. Жуков В.А., Гуров В.П., Яковлева Л.П. Сборник упражнений и задач по расчёту среднего ветра и оценке радиационной обстановки. – Л.: ГМИ, 1974.
6. Левчук И.П. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
7. Маринченко А.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. — 6-е изд., доп. и перераб. — М.: Дашков и К, 2015.
8. Мастрюков Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: Учебник. — М.: Издательский центр «Академия», 2009.
9. Михайлов Л.А. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / Под ред. Л.А. Михайлова. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2012.
10. Сирота Н.А., Ялтонский В.М. Профилактика наркомании и алкоголизма. – М.: Академия, 2008.
11. Снегирев А.В. и др. Основы защиты от терроризма. – М.: Дрофа, 2007.
12. Феоктистова О.Г. и др. Безопасность жизнедеятельности. Медико-биологические основы: Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
13. Хайруллин Р.Р. Охрана труда в гидрометеорологии. – Казань: КГУ, 1988.
14. Шойгу С.К. Чрезвычайные ситуации. – М.: Монтажспецстрой, 2004.
15. Актуальные вопросы обеспечения безопасности туристской деятельности / Под общ. ред. И.В. Сосунова. МЧС России. – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2012.
16. Гражданская оборона и гидрометеорологическая служба / Под ред. Л.М. Нероновой. – Л.: ГМИ, 1974.
17. Правила техники безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Госкомгидромета. – Л.: ГМИ, 1983.
18. Справочник руководителя гражданской обороны / МЧС России. – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2016.
19. Федеральный конституционный закон №3 от 30.05.2001 «О чрезвычайном положении», с последующими изменениями.
20. Федеральный закон №151 от 22.08.1995 «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей», с последующими изменениями.
21. Федеральный закон №7 от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды», с последующими изменениями.
22. Федеральный закон №69 от 21.12.1994 «О пожарной безопасности», с последующими изменениями.
23. Основы безопасности жизнедеятельности — интернет-сайт: [www.bjd-online.ru](http://www.bjd-online.ru)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### Форма Н-1

Один экземпляр  
направляется  
пострадавшему или  
его доверенному  
лицу

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы  
работодателя  
(его представителя))

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П.

#### АКТ № \_\_\_\_\_ о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

\_\_\_\_\_  
количество полных часов от начала работы)

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

\_\_\_\_\_  
(наименование, место нахождения, юридический адрес, ведомственная и отраслевая

\_\_\_\_\_  
принадлежность /ОКОНХ основного вида деятельности/; фамилия, инициалы работодателя –

\_\_\_\_\_  
физического лица)

Наименование структурного подразделения \_\_\_\_\_

3. Организация, направившая работника \_\_\_\_\_

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

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, должности и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

пол (мужской, женский) \_\_\_\_\_

дата рождения \_\_\_\_\_

профессиональный статус \_\_\_\_\_

профессия (должность) \_\_\_\_\_,  
стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай \_\_\_\_\_,  
(число полных лет и месяцев)

в том числе в данной организации \_\_\_\_\_,  
(число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж \_\_\_\_\_,  
(число, месяц, год)

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

\_\_\_\_\_ (нужное подчеркнуть)  
по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

\_\_\_\_\_ (число, месяц, год)  
Стажировка: с “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г. по “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (если не проводилась – указать)  
Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой  
произошел  
несчастный случай: с “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г. по “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (если не проводилось – указать)  
Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой  
произошел несчастный случай \_\_\_\_\_,  
(число, месяц, год, № протокола)

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

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

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю \_\_\_\_\_

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

8. Обстоятельства несчастного случая

\_\_\_\_\_ (краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описание  
событий

\_\_\_\_\_ и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие  
сведения,

\_\_\_\_\_ установленные в ходе расследования)

8.1. Вид происшествия \_\_\_\_\_

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

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения \_\_\_\_\_

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

результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)

8.4. Очевидцы несчастного случая \_\_\_\_\_

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

9. Причины несчастного случая \_\_\_\_\_

(указать основную и сопутствующие причины

несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и иных

нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

(фамилия, инициалы, должность (профессия) с указанием требований законодательных,

иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, предусматривающих их

ответственность за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанными в п. 9

настоящего акта; при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего указать

степень его вины в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица

(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

Подписи лиц, проводивших  
расследование несчастного случая

\_\_\_\_\_  
(подписи)

\_\_\_\_\_  
(фамилии, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(дата)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ПОРЯДОК

#### заполнения акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1

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

В п. 1 в первой строке указываются дата и время происшедшего НС. Число месяца кодируется двумя цифрами, месяц - его порядковым номером в году, год - двумя последними цифрами.

Например, 6 мая 2016 г. кодируется: 0 6 0 5 1 6.

В третьей строке пункта следует указать и кодировать, через сколько полных часов от начала работы (смены) с пострадавшим произошел НС.

Например, НС, происшедший с пострадавшим через 11 ч. от начала работы (смены), кодируется: 11.

В п. 2 в первой строке указывается наименование организации, где произошел НС.

Наименование цеха (участка) организации, где произошел НС приводится с указанием места, где произошел несчастный случай, с его координатами (условно).

П. 3 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В п. 4 указывается наименование и адрес организации, направившей работника на место работы, где с ним произошел несчастный случай.

В п. 5 в первой строке полностью записываются фамилия, имя, отчество пострадавшего. Пол кодируется: 1 – мужчина; 2 – женщина. Например, мужчина кодируется: 1.

В третьей строке указывается и кодируется возраст (число полных лет, исполнившихся пострадавшему на момент происшедшего с ним НС).

Например, 35 лет кодируется: 35.

В четвертой строке, если у пострадавшего несколько профессий, то указывается та, при работе по которой произошел НС.

В пятой строке указывается и кодируется стаж работы (число полных лет работы, при выполнении которой произошел НС).

Например, 20 лет кодируется: 20.

Если стаж работы меньше года, то в текстовой части указывается число проработанных месяцев и дней, а кодируется 00.

Например, 9 месяцев 2 дня кодируется: 00.

П. 6 заполняется в соответствии с ГОСТом 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения». Не кодируется.

В п. 7 при описании обстоятельств НС следует:

- дать краткую характеристику условий труда и действий пострадавшего;
- изложить последовательность событий, предшествующих НС;
- описать, как протекал процесс труда;
- указать, кто руководил работой (организовывал ее), обеспечен ли был пострадавший средствами индивидуальной защиты и применял их или нет.

Во второй строке указывается и кодируется вид происшествия в соответствии с классификатором «Виды происшествия, приведшего к несчастному случаю».

В третьей строке указываются и кодируются причины НС (до двух причин НС в соответствии с классификатором «Причины несчастного случая»; основная – кодируется первой, сопутствующая – второй).

В четвертой строке в текстовой части приводится полное наименование оборудования, использование которого привело к НС (условно).

В пятой строке указывается и кодируется возможное нахождение пострадавшего в состоянии опьянения.

Например, алкогольное опьянение кодируется: 20; наркотическое: 21.

В п. 8 указываются лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда, действия или бездействие которых стали основной или сопутствующей причиной НС.

В случае, если нарушение допустило конкретное лицо, то оно указывается только в текстовой части акта.

П. 9 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В п. 10 указывается каждое мероприятие по устранению причин НС отдельно и сроки его выполнения. Не следует вносить в данный пункт наложенные взыскания на лиц, допустивших нарушения государственных нормативных требований по охране труда. Не кодируется.

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

#### **КЛАССИФИКАТОР**

##### **(А) – вид происшествия, приведшего к несчастному случаю**

Дорожно-транспортное происшествие

в том числе:

в пути на работу или с работы на транспорте организации,  
на общественном транспорте,  
на личном транспорте.

Падение пострадавшего с высоты.

Падение, обрушение, обвалы предметов, материалов, земли и т.д.

Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей.

Поражение электрическим током.

Воздействие экстремальных температур.

Воздействие вредных веществ.

Воздействие ионизирующих излучений.

Физические перегрузки.

Нервно-психические перегрузки.

Повреждения в результате контакта с животными и насекомыми.

Утопление.

Убийство.

Повреждения при стихийных бедствиях.

Виды происшествий, кроме перечисленных, характерных для отрасли (указать).

Прочие.

##### **(Б) – Причины несчастного случая**

01. конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования.

02. эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования.

03. несовершенство технологического процесса.

04. нарушение технологического процесса.

05. нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств.
06. нарушение правил дорожного движения.
07. неудовлетворительная организация производства работ.
08. неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест.
09. неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений, территории.
10. недостатки в обучении безопасным приемам труда.
11. неприменение средств индивидуальной защиты, в том числе:
12. из-за необеспеченности ими работодателем.
13. неприменение средств коллективной защиты, в том числе:
14. от воздействия механических факторов,
15. от поражения электрическим током,
16. от воздействия химических и биологических факторов.
17. от экстремальных температур,
18. от повышенных уровней излучений (ионизирующего, инфракрасного, электромагнитного, лазерного и т. д.).
19. нарушение трудовой и производственной дисциплины.
20. нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного опьянения.
21. нахождение пострадавшего в состоянии наркотического опьянения.
22. использование работающего не по специальности.
23. прочие.

#### **ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

##### **Выписки из актов формы Н-1 за исследуемый год пятилетки**

**1а** (п. 7). У водителя автомашины, оборудованной для перевозки людей, С. на трассе при перевозке сотрудников экспедиции РГГМУ произошло столкновение со встречной машиной, транспортировавшей на трейлере негабаритный груз, который выходил за осевую линию дороги. На встречной машине предупредительных сигналов, предусмотренных правилами дорожного движения, не было. Экспертиза ГИБДД определила наличие алкоголя в крови у водителя встречной машины 0,5 %, у водителя С. 0,3 %\*. Сотрудники экспедиции не пострадали. Ответственный за перевозку - начальник партии К.

**1б** (п. 7). Ушиб грудной клетки. Освобожден от работы с 15.01.16 на 1-52\*\*; 2-31; 3-44; 4-35; 5-21; 6-29; 7-48; 8-21; 9-36; 10-26 дней.

---

\* Критерии оценки степени опьянения приведены в прил. 7.

\*\* 1 – номер варианта, 52 – число рабочих дней нетрудоспособности пострадавшего.

**2а.** При выгрузке на припайный лед оборудования для антарктической станции с экспедиционного судна на прицеп тягача (ГТТ) водитель С, находившийся в ГТТ, провалился под лед. С., открыв дверцу ГТТ, выплыл и был поднят на судно. Ответственным за погрузо-разгрузочные работы был назначен зам. начальника станции по АХЧ П.

**2б.** Перелом голени левой ноги. Освобожден от работы с 4.01.16 на 1-53; 2-71; 3-48; 4-85; 5-76; 6-66; 7-74; 8-59; 9-81; 10-69.

**3а.** Перед началом проверки метеорологических приборов, установленных на высотной мачте, метеоролог С. отключил автоматический пускатель АП-50, подающий напряжение (-220В) на приборы. Поднявшись на высотную мачту (5 м) и приступив к работе, С. попал под напряжение 220В и был поражен электротоком. От этого же АП-50 запитывались другие приборы на ГМС. Не зная, что С. работает на мачте, Л. включил АП-50, что привело к подаче напряжения на приборы, установленные на мачте. Ответственный за ремонтные работы К. находился у мачты.

**3б.** Сильный ожог правой ладони. Освобожден от работы с 6.02.16 на 3-18; 2-25; 3-21; 4-33; 5-15; 6-18; 7-29; 8-31; 9-19; 10-10.

**4а.** При проведении маршрутных снегомерных съемок в горном районе при ясной солнечной погоде С. почувствовал резь в глазах. Работами руководил начальник отряда К.

**4б.** Офтальмия (снежная слепота). Освобожден от работы с 16.04.16 на 1-10; 2-12; 3-16; 4-11; 5-24; 6-17; 7-21; 8-14; 9-8; 10-7.

**5а.** При подготовке к заполнению водородом радиозонда, пытаясь отвинтить (снять) колпак с баллона, М. ударила по ключу, надетому на гайку колпака, что вызвало мгновенное возгорание смеси газа, находившегося под колпаком. Работой по наполнению радиозондов руководила старший аэролог смены О.

**5б.** Ожог II степени лица и кистей рук. Освобождена от работы с 15.04.16 на 1-50; 2-49; 3-68; 4-51; 5-61; 6-45; 7-54; 8-60; 9-57; 10-35.

**6а.** При благоприятной для проведения снегомерных работ в горах погоде (и прогнозе на 2-е суток) вблизи снегопункта №3 в 15 ч 20 мин руководитель группы С. оступилась, упала навзничь и провалилась в неглубокую (2 м) ледяную трещину. При падении правым боком ударилась о выступы горной породы. Распоряжение на выход группы в горы дал начальник ГМС М., он же отвечал за связь с группой на маршруте.

**6б.** Трещина нижнего правого ребра. Освобождена от работы с 04.04.16 на 1-26; 2-15; 3-29; 4-21; 5-24; 6-28; 7-31; 8-20; 9-17; 10-18.

**7а.** При следовании на работу пешком по обочине железнодорожного полотна головной маршрутной группы Ф. не остановился при появлении из-за поворота рабочего поезда, следовавшего в направлении движения группы, так как не увидел и не услышал его приближения (в этот момент проходил встречный состав). Ф. вскользь был задет выступавшей частью состава за плечо левой руки и упал на пологий откос полотна. Обязанности руководителя группы при следовании к месту работы исполнял зам. нач. экспедиции РГГМУ М.

**7б.** Перелом левого локтевого сустава. Освобожден от работы с 2.05.16 на 1-112; 2-124; 3-110; 4-95; 5-114; 6-118; 7-121; 8-115; 9-107; 10-105.

**8а.** При погрузке бочек с горючим на прицеп трактора для доставки к дизельному блоку полярной станции океанолог Ш. надорвался, так как один поднимал бочки весом 150 кг. Работой руководил зам. начальника ПС П.

**8б.** Перенапряжение мышц спинного пояса. Освобожден от работы с 16.06.16 на 1-21; 2-18; 3-16; 4-29; 5-24; 6-15; 7-20; 8-25; 9-19; 10-13.

**9а.** При нормальных погодных условиях в 5-ти км от полярной станции при переходе через широкую трещину в ледяном покрове в период подготовки к наблюдениям за толщиной плавучего льда на заливе океанолог С. не удержал равновесия при опоре на багор и провалился в воду температурой 2°C. Гидрометеорологическими работами на акватории залива руководил начальник партии П.

**9б.** Ушиб колена, пневмония. Освобожден от работы с 17.06.16 на 1-26; 2-31; 3-21; 4-28; 5-36; 6-25; 7-30; 8-42; 9-37; 10-37.

**10а.** При нормальных погодных условиях (скорость ветра 5 м/с, скорость течения 1,5 м/с, хорошая видимость) П. проводил гидрометеорологические работы на реке с весельной лодки. При подъеме лебедкой груза гидрометрической вертушки оступился, задел рукой о борт лодки и упал в воду. Гидрометрическими работами на лодке руководил начальник отдела гидрологии ГМО Н.

**10б.** Вывих правого предплечья. Освобожден от работы с 3.07.16 на 1-31; 2-16; 3-42; 4-28; 5-36; 6-19; 7-21; 8-39; 9-36; 10-23.

**11а.** При благоприятных условиях погоды в период проведения экспедиционных работ в пустыне в 200-х м от базового лагеря в рабочее время (местное) гидрогеолога П. за ступню правой ноги укусил скорпион. Руководил работой начальник партии М.

**11б.** Отравление. Освобожден от работы с 9.08.16 на 1-27; 2-21; 3-31; 4-29; 5-24; 6-19; 7-25; 8-28; 9-20; 10-18.

**12а.** При проведении анализов загрязненной почвы в химической лаборатории ГМО вышла из строя система вытяжной вентиляции. Однако анализы с использованием четырёххлористого углерода, несмотря на его токсичность, были продолжены. Инженер-химик К. потеряла сознание. Ответственный за работу в химлаборатории ГМО – зав. лабораторией Я.

**12б.** Отравление токсичным газом. Освобождена от работы с 11.08.16 на 1-34; 2-25; 3-28; 4-31; 5-21; 6-41; 7-27; 8-39; 9-35; 10-29.

**13а.** Во время измерения расходов воды в горной реке с подвешного гидрометрического мостика средний пролет его неожиданно рухнул, гидролог П. упал в реку. За техническое состояние гидрометеосооружений отвечал начальник ГМС.

**13б.** Перелом костей правого бедра. Освобожден от работы с 12.08.16 на 1-41; 2-49; 3-50; 4-38; 5-48; 6-51; 7-44; 8-46; 9-53; 10-55.

**14а.** Во время промеров глубины реки вброд гидрометрической штангой длиной 3 м К. получил поражение дуговым разрядом электротока. Над створом проходит высоковольтная линия электропередачи (ЛЭП) напряжением 110 кВ. В период проведения измерений внезапно начался сильный дождь, продолжавшийся 3 ч. Промерными работами руководил зам. начальника 1 МС П.

**14б.** Ожог кистей рук I степени. Освобожден от работы с 9.09.16 на 1-58; 2-49; 3-51; 4-55; 6-47; 7-53; 8-46; 9-50; 10-44.

**15а.** В газогенераторном помещении ГМО, оборудованном в соответствии с требованиями ТБ, при добывании водорода на прошедшем своевременно гидравлические испытания газогенераторе АВГ-45 К. получила ожоги лица и глаз. Водород с газообразующей смесью под давлением попал в лицо К. через сработавший предохранительный клапан, укомплектованный нестандартной предохранительной пластиной. Руководил работами по газодобыванию аэролог ГМО В.

**15б.** Химический ожог лица и глаз II степени. Освобождена от работы со 2.10.16 на 1-31; 2-35; 3-29; 4-21; 5-30; 6-28; 7-34; 8-37; 9-23; 10-26.

**16а.** При гляциологических работах в горах экспедиция РГГМУ попала в снежную лавину, которая образовалась в связи с землетрясением силой 3 балла. Метеоролога С. откопали из-под снега через 1 ч. после начала схода снежной лавины. Ответственным за ТБ экспедиции приказом ректора был назначен зам. начальника экспедиции С.

**16б.** Ушиб грудной клетки, перелом левого запястья. Освобожден от работы с 16.10.16 на 1-39; 2-31; 3-35; 4-27; 5-33; 6-38; 7-29; 8-20; 9-36; 10-30.

**17а.** При подъеме буйковой станции на борт экспедиционного судна океанолога К., управлявшего электрической лебедкой, ударило по лицу и плечу разорвавшимся тросом. Грузоподъемными работами руководил вахтенный помощник капитана С.

**17б.** Неглубокие рваные раны на шее и лице. Освобожден от работы с 3.11.16 на 1-41; 2-33; 3-39; 4-29; 5-31; 6-38; 7-25; 8-21; 9-38; 10-36.

**18а.** В отапливаемом помещении ГМО в момент открытия крышки термостата для прогрева оболочек аэрозондов аэролог С. одной рукой коснулся корпуса термостата, а другой – батареи водяного отопления и был поражен электрическим током. Термостат работал от сети переменного тока напряжением 220 В. Работой по подготовке оболочек руководил Н.

**18б.** Шок от воздействия электротока высокого напряжения. Освобожден от работы с 1.12.16 на 1-34; 2-30; 3-26; 4-33; 5-37; 6-31; 7-27; 8-29; 9-37; 10-25.

**19а.** При производстве рейдовых гидрометрических работ в условиях нормальной погоды и волнения водоема в момент запуска навесного лодочного мотора разлетелся на части пусковой маховик мотора, осколок маховика ударил гидролога С. в правый глаз. Работами руководил старший измерительной партии П.

**19б.** Кровоизлияние правого глаза. Освобожден от работы с 7.03.16 на 1-35; 2-28; 3-25; 4-30; 5-39; 6-29; 7-43; 8-36; 9-27; 10-33.

**20а.** В условиях полярной ночи на антарктической гидрометеорологической станции в

условиях плохой погоды (пурга, низкая температура воздуха) при выходе из служебного помещения на участок для снегосъемок метеоролог С. заблудился и обморозил лицо и ноги. Экспертиза определила наличие алкоголя в крови у С. 1,1 ‰. Ответственным за ТБ на АГМС назначен инженер П.

**206.** Обморожение II степени лица и ступней ног. Освобожден от работы с 6.12.16 на 1-34; 2-31; 3-36; 4-28; 5-41; 6-39; 7-30; 8-24; 9-29; 10-21.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

### **Сведения о предприятии (варианты 1 – 10)**

1. а) среднесписочное число работающих – 1950 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 16; 2013 – 20; 2014 – 12; 2015 – 10; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 640; 2013 – 900; 2014 – 384; 2015 – 720; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 70; 2013 – 100; 2014 – 120; 2015 – 150; 2016 – 150 руб.
2. а) среднесписочное число работающих – 1605 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 26; 2013 – 15; 2014 – 18; 2015 – 20; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 780; 2013 – 980; 2014 – 584; 2015 – 820; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 100; 2013 – 90; 2014 – 120; 2015 – 130; 2016 – 140 руб.
3. а) Среднесписочное число работающих – 2150 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 31; 2013 – 24; 2014 – 26; 2015 – 17; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 815; 2013 – 710; 2014 – 980; 2015 – 723; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 80; 2013 – 100; 2014 – 100; 2015 – 120; 2016 – 120 руб.
4. а) среднесписочное число работающих – 3110 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 42; 2013 – 51; 2014 – 39; 2015 – 27; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 1200; 2013 – 1012; 2014 – 996; 2015 – 1111; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 60; 2013 – 60; 2014 – 80; 2015 – 100; 2016 – 120 руб.
5. а) среднесписочное число работающих – 4121 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 51; 2013 – 46; 2014 – 45; 2015 – 59; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 1412; 2013 – 1461; 2014 – 1511; 2015 – 1396; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 50; 2013 – 70; 2014 – 70; 2015 – 90; 2016 – 100 руб.
6. а) среднесписочное число работающих – 2510 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 29; 2013 – 36; 2014 – 46; 2015 – 40; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 1119; 2013 – 1124; 2014 – 1021; 2015 – 1230; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 70; 2013 – 70; 2014 – 100; 2015 – 100; 2016 – 120 руб.
7. а) среднесписочное число работающих – 3326 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 36; 2013 – 26; 2014 – 35; 2015 – 31; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 1051; 2013 – 1146; 2014 – 1240; 2015 – 1148; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 40; 2013 – 60; 2014 – 60; 2015 – 80; 2016 – 90 руб.
8. а) среднесписочное число работающих – 3716 человек.

- б) количество травм по годам: 2012 – 41; 2009 – 36; 2010 – 49; 2011 – 49; 2012 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 1157; 2013 – 1251;  
2014 – 1149; 2015 – 1149; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 50; 2013 – 70; 2014  
– 70; 2015 – 80; 2016 – 110 руб.
9. а) среднесписочное число работающих – 3012 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 31; 2013 – 40; 2014 – 38; 2015 – 42; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 950; 2013 – 1010; 2014  
– 915; 2015 – 999; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 60; 2013 – 80; 2014  
– 80; 2015 – 90; 2016 – 100 руб.
10. а) среднесписочное число работающих – 2776 человек.  
б) количество травм по годам: 2012 – 36; 2013 – 29; 2014 – 40; 2015 – 33; 2016 –  
в) количество дней нетрудоспособности по годам: 2012 – 1029; 2013 – 986;  
2014 – 1115; 2015 – 950; 2016 –  
г) средняя дневная зарплата пострадавшего по годам: 2012 – 50; 2013 – 70; 2014  
– 70; 2015 – 70; 2016 – 100 руб.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 6**

### **Мероприятия по устранению причин несчастного случая (п. 10 акта Н-1)**

#### ***а) организационные***

Провести повторный инструктаж работающих.

Провести курсовое обучение рабочих.

Привлечь к ответственности:

- административно-технический персонал;
- рабочих.

Провести собрание.

Издать распоряжение, приказы.

#### ***б) материально-технические***

Привести в соответствие с требованиями рабочие места и проходы к ним.

Выдать индивидуальные защитные средства (конкретно какие?)

Выдать приспособления и инструмент (конкретно какой?)

Провести механизацию тяжелых и опасных работ (каким образом?)

Установить защитные ограждения, блокировки, сигнализацию.

Принять противопожарные меры.

Привести помещения в соответствие с промышленно-санитарными нормами.

Провести усовершенствование (привести конкретные виды работ):

- приспособлений и инструмента;
- технологического оборудования;
- технологии производства;
- ограждений, предохранительных устройств;
- прочего оборудования и инвентаря;
- произвести ремонт (наладку) оборудования, сигнализации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### Критерии оценки степени опьянения

| Доза спиртного напитка | Содержание спирта в крови, ‰ | Функциональная оценка (состояние)                                                                                                                                         |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Менее 0,2                    | В пределах физиологической нормы                                                                                                                                          |
| Кружка пива            | 0,2-0,3                      | Проверяемый практически трезв                                                                                                                                             |
| Несколько кружек пива  | 0,3-0,4                      | Небольшое нарушение точных движений, внимания, восприятия                                                                                                                 |
| 50 г вина              | 0,5-0,9                      | Слабое опьянение: утомляемость, нарушение координации, поверхностная оценка, легкомысленные поступки                                                                      |
| 100 г водки            | 1,0-1,9                      | Опьянение средней степени, нарушение оценки ситуации, нечеткая координация, нечеткая речь, шаткая походка, нарушение ориентировки, психических функций, иногда сонливость |
| 200 г водки            | 2,0-2,9                      | Сильное опьянение, неспособность к целенаправленным трудовым действиям, невозможность удержаться на ногах, снижение болевой чувствительности                              |
| Более 250 г водки      | 3,0-5,0                      | Острое отравление алкоголем, опасное для жизни состояние                                                                                                                  |
|                        | Более 5,0                    | Обычно наступает смерть                                                                                                                                                   |

**Примечание.** Промилле (‰) - 1 г спирта на 1 кг крови.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8****Давление насыщающих паров и их плотность при различных температурах**

| Темпера-<br>тура, °С | Давление<br>насыщаю-<br>щих<br>водяных<br>паров,<br>10 <sup>-6</sup> МПа | Плот-<br>ность,<br>кг/м <sup>3</sup> | Темпера-<br>тура, °С | Давление<br>насыщаю-<br>щих<br>водяных<br>паров,<br>10 <sup>-6</sup> МПа | Плот-<br>ность,<br>кг/м <sup>3</sup> |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 0                    | 611                                                                      | 0,0048                               | 16                   | 1817                                                                     | 0,0136                               |
| 1                    | 657                                                                      | 0,0052                               | 17                   | 1936                                                                     | 0,0145                               |
| 2                    | 705                                                                      | 0,0056                               | 18                   | 2063                                                                     | 0,0154                               |
| 3                    | 757                                                                      | 0,0060                               | 19                   | 2196                                                                     | 0,0163                               |
| 4                    | 813                                                                      | 0,0064                               | 20                   | 2337                                                                     | 0,0173                               |
| 5                    | 872                                                                      | 0,0068                               | 21                   | 2485                                                                     | 0,0183                               |
| 6                    | 935                                                                      | 0,0073                               | 22                   | 2642                                                                     | 0,0194                               |
| 7                    | 1001                                                                     | 0,0078                               | 23                   | 2808                                                                     | 0,0206                               |
| 8                    | 1072                                                                     | 0,0083                               | 24                   | 2982                                                                     | 0,0218                               |
| 9                    | 1147                                                                     | 0,0088                               | 25                   | 3166                                                                     | 0,0230                               |
| 10                   | 1227                                                                     | 0,0094                               | 26                   | 3360                                                                     | 0,0244                               |
| 11                   | 1311                                                                     | 0,0100                               | 27                   | 3564                                                                     | 0,0258                               |
| 12                   | 1401                                                                     | 0,0107                               | 28                   | 3778                                                                     | 0,0272                               |
| 13                   | 1497                                                                     | 0,0114                               | 29                   | 4004                                                                     | 0,0287                               |
| 14                   | 1597                                                                     | 0,0121                               | 30                   | 4242                                                                     | 0,0303                               |

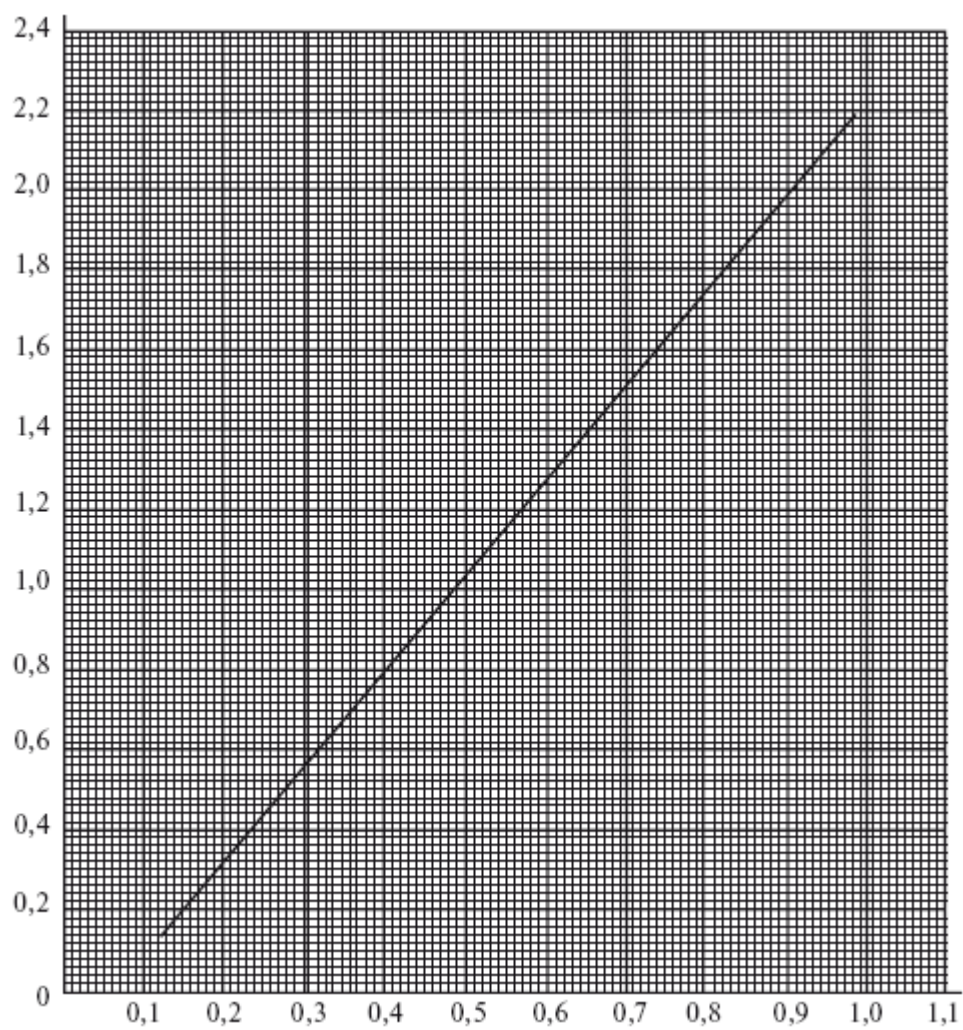
## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

### Психрометрическая таблица температур от 0° до +25 по влажному термометру аспирационного психрометра

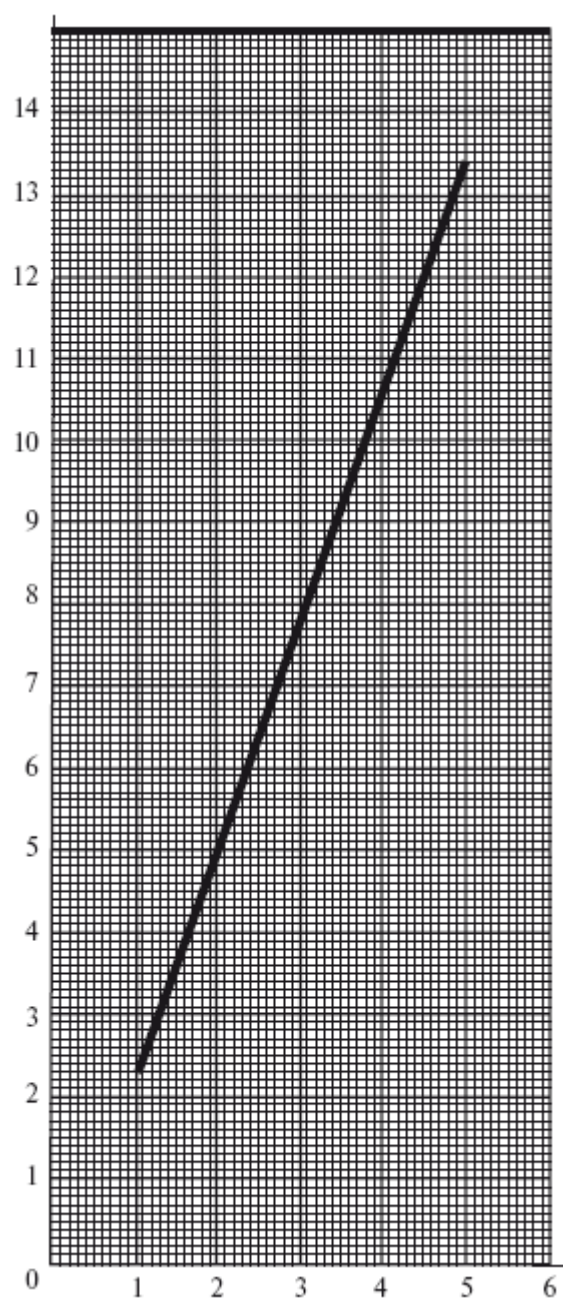
| Показания<br>влажного<br>термо-<br>метра, °C | Разность показаний сухого и влажного термометров, °C |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|                                              | 0                                                    | 0,5 | 1  | 1,5 | 2  | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 4,5 | 5  | 5,5 | 6  | 6,5 | 7  | 7,5 | 8  | 8,5 | 9  | 9,5 | 10 |
|                                              | Насыщенность воздуха водяными парами, %              |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |
| 0                                            | 100                                                  | 90  | 81 | 73  | 64 | 57  | 50 | 43  | 36 | 31  | 26 | 20  | 16 | 11  | 7  | 3   |    |     |    |     |    |
| 1                                            | 100                                                  | 90  | 82 | 74  | 66 | 59  | 52 | 45  | 39 | 33  | 29 | 23  | 19 | 16  | 11 | 7   |    |     |    |     |    |
| 2                                            | 100                                                  | 90  | 83 | 75  | 67 | 61  | 54 | 47  | 42 | 35  | 34 | 26  | 32 | 18  | 14 | 10  |    |     |    |     |    |
| 3                                            | 100                                                  | 90  | 83 | 76  | 69 | 63  | 56 | 49  | 44 | 39  | 34 | 39  | 26 | 21  | 17 | 13  | 10 |     |    |     |    |
| 4                                            | 100                                                  | 91  | 84 | 77  | 70 | 64  | 57 | 51  | 46 | 41  | 36 | 32  | 28 | 24  | 20 | 16  | 14 | 11  |    |     |    |
| 5                                            | 100                                                  | 91  | 85 | 78  | 71 | 65  | 59 | 54  | 48 | 43  | 39 | 34  | 30 | 27  | 23 | 19  | 17 | 10  | 13 |     |    |
| 6                                            | 100                                                  | 92  | 85 | 78  | 72 | 66  | 61 | 56  | 50 | 45  | 41 | 35  | 33 | 29  | 26 | 22  | 19 | 16  | 13 | 10  |    |
| 7                                            | 100                                                  | 92  | 86 | 79  | 73 | 67  | 62 | 57  | 52 | 47  | 43 | 39  | 35 | 31  | 28 | 25  | 22 | 18  | 15 | 12  | 11 |
| 8                                            | 100                                                  | 92  | 86 | 80  | 74 | 68  | 63 | 58  | 54 | 49  | 45 | 41  | 37 | 33  | 30 | 27  | 25 | 21  | 18 | 15  | 14 |
| 9                                            | 100                                                  | 93  | 86 | 81  | 75 | 70  | 65 | 60  | 55 | 51  | 47 | 43  | 39 | 35  | 32 | 29  | 27 | 24  | 21 | 18  | 17 |
| 10                                           | 100                                                  | 94  | 87 | 82  | 76 | 71  | 66 | 61  | 57 | 53  | 48 | 42  | 41 | 38  | 34 | 31  | 28 | 26  | 23 | 21  | 19 |
| 11                                           | 100                                                  | 94  | 87 | 82  | 77 | 72  | 67 | 62  | 58 | 55  | 50 | 47  | 43 | 40  | 36 | 33  | 30 | 28  | 25 | 23  | 20 |
| 12                                           | 100                                                  | 94  | 88 | 82  | 78 | 63  | 68 | 63  | 69 | 56  | 52 | 48  | 44 | 42  | 38 | 35  | 32 | 30  | 27 | 26  | 22 |
| 13                                           | 100                                                  | 94  | 88 | 83  | 78 | 63  | 69 | 64  | 61 | 55  | 53 | 50  | 46 | 43  | 40 | 37  | 34 | 32  | 29 | 27  | 24 |
| 14                                           | 100                                                  | 94  | 89 | 83  | 79 | 74  | 70 | 66  | 62 | 58  | 54 | 51  | 47 | 45  | 41 | 39  | 36 | 34  | 31 | 29  | 26 |
| 15                                           | 100                                                  | 94  | 89 | 84  | 80 | 75  | 71 | 67  | 63 | 59  | 55 | 52  | 49 | 46  | 43 | 41  | 37 | 35  | 33 | 31  | 28 |
| 16                                           | 100                                                  | 94  | 89 | 84  | 80 | 75  | 71 | 67  | 66 | 50  | 57 | 53  | 50 | 48  | 44 | 42  | 39 | 37  | 34 | 32  | 30 |
| 17                                           | 100                                                  | 95  | 90 | 84  | 81 | 76  | 73 | 68  | 65 | 61  | 58 | 54  | 52 | 49  | 46 | 44  | 40 | 39  | 36 | 34  | 31 |
| 18                                           | 100                                                  | 95  | 90 | 85  | 81 | 76  | 74 | 69  | 66 | 62  | 59 | 56  | 53 | 50  | 47 | 45  | 42 | 40  | 37 | 35  | 33 |
| 19                                           | 100                                                  | 95  | 91 | 85  | 82 | 77  | 74 | 70  | 60 | 67  | 54 | 57  | 54 | 51  | 48 | 46  | 43 | 41  | 39 | 37  | 34 |
| 20                                           | 100                                                  | 95  | 91 | 86  | 82 | 78  | 75 | 71  | 67 | 64  | 61 | 58  | 55 | 53  | 49 | 47  | 44 | 43  | 40 | 38  | 36 |
| 21                                           | 100                                                  | 95  | 91 | 86  | 83 | 79  | 75 | 71  | 69 | 65  | 62 | 59  | 56 | 54  | 51 | 49  | 46 | 44  | 41 | 39  | 37 |
| 22                                           | 100                                                  | 95  | 91 | 87  | 83 | 79  | 76 | 72  | 69 | 65  | 63 | 60  | 57 | 55  | 52 | 50  | 47 | 45  | 42 | 40  | 38 |
| 23                                           | 100                                                  | 96  | 91 | 87  | 83 | 80  | 76 | 72  | 69 | 65  | 66 | 61  | 58 | 56  | 53 | 51  | 48 | 46  | 43 | 41  | 38 |
| 24                                           | 100                                                  | 96  | 92 | 88  | 84 | 80  | 77 | 73  | 70 | 67  | 64 | 62  | 59 | 56  | 53 | 52  | 49 | 47  | 44 | 42  | 40 |
| 25                                           | 100                                                  | 96  | 92 | 88  | 84 | 81  | 77 | 74  | 70 | 68  | 65 | 63  | 59 | 58  | 54 | 52  | 50 | 47  | 45 | 41  | 42 |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10

График зависимости числа делений шкалы в секунду от скорости направленного воздушного потока (от 0,3 до 1,0 м/с)



**График зависимости числа делений шкалы в секунду от скорости направленного воздушного потока (от 1 до 5 м/с)**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 11****Величина светового потока люминесцентных ламп**

| Тип ламп | Мощность, Вт | Напряжение, В | Световой поток, лм |
|----------|--------------|---------------|--------------------|
| ЛДЦ-15   | 15           | 58            | 450                |
| ЛХБ-15   |              |               | 600                |
| ЛД-15    |              |               | 525                |
| ЛБ-15    |              |               | 630                |
| ЛТБ-15   |              |               | 600                |
| ЛДЦ-15   | 20           | 60            | 620                |
| ЛХБ-15   |              |               | 760                |
| ЛД-15    |              |               | 900                |
| ЛБ-15    |              |               | 980                |
| ЛТБ-15   |              |               | 900                |
| ЛДЦ-15   | 30           | 108           | 1100               |
| ЛХБ-15   |              |               | 1380               |
| ЛД-15    |              |               | 1500               |
| ЛБ-15    |              |               | 1740               |
| ЛТБ-15   |              |               | 1500               |
| ЛДЦ-15   | 40           | 108           | 1520               |
| ЛХБ-15   |              |               | 1960               |
| ЛД-15    |              |               | 2200               |
| ЛБ-15    |              |               | 2480               |
| ЛТБ-15   |              |               | 2200               |
| ЛДЦ-15   | 80           | 108           | 2720               |
| ЛХБ-15   |              |               | 3440               |
| ЛД-15    |              |               | 3840               |
| ЛБ-15    |              |               | 4320               |
| ЛТБ-15   |              |               | 3840               |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 12

### Величина светового потока ламп накаливания

| Мощность, Вт | Напряжение, В |     |     | Световой поток, лм | Напряжение, В | Световой поток, лм |
|--------------|---------------|-----|-----|--------------------|---------------|--------------------|
| 10           | 110           | 120 | 127 | 66                 | 220           |                    |
| 15           | 110           | 120 | 127 | 124                | 220           | 95                 |
| 25           | 110           | 120 | 127 | 225                | 220           | 191                |
| 40           | 110           | 120 | 127 | 380                | 220           | 336                |
| 60           | 110           | 120 | 127 | 645                | 220           | 540                |
| 75           | 110           | 120 | 127 | 881                | 220           | 671                |
| 100          | 110           | 120 | 127 | 1275               | 220           | 100                |
| 150          | 110           | 120 | 127 | 2175               | 220           | 1700               |
| 200          | 110           | 120 | 127 | 3050               | 220           | 2510               |
| 300          | 110           | 120 | 127 | 4875               | 220           | 4100               |
| 500          | 110           | 120 | 127 | 8725               | 220           | 7560               |
| 750          | 110           | 120 | 127 | 13 860             | 220           | 12 230             |
| 1000         | 110           | 120 | 127 | 19 000             | 220           | 17 200             |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 13

### Величина светового потока ламп типа ДРЛ

| Тип лампы | Мощность, Вт | Напряжение, В | Световой поток, лм |
|-----------|--------------|---------------|--------------------|
| ДРЛ-80    | 80           | 115           | 2000               |
| ДРЛ-125   | 125          | 125           | 4800               |
| ДРЛ-250   | 250          | 140           | 9500               |
| ДРЛ-400   | 400          | 143           | 18 000             |
| ДРЛ-700   | 700          | 143           | 33 000             |
| ДРЛ-1000  | 1000         | 143           | 46 000             |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 14

### Значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) для производственных помещений

| Характеристика зрительной работы                                 | Наименьший объект различения, мм | Разряд зрительной работы | Значение КЕО при естественном освещении, % |                           |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                  |                                  |                          | боковом                                    | верхнем и комбинированном |
| Выполняемая работа:                                              |                                  |                          |                                            |                           |
| наивысшей точности                                               | Менее 0,45                       | 1                        | 3,5                                        | 10                        |
| очень высокой точности                                           | 0,15–0,3                         | 2                        | 2,5                                        | 7                         |
| высокой точности                                                 | 0,3–0,5                          | 3                        | 2,0                                        | 5                         |
| средней точности                                                 | 0,5–1                            | 4                        | 1,0                                        | 4                         |
| малой точности                                                   | 1–5                              | 5                        | 1,0                                        | 3                         |
| грубой точности                                                  | Более 5                          | 6                        | 0,5                                        | 2                         |
| Работа с самосветящимися материалами и изделиями в горячих цехах |                                  | 7                        | 1                                          | 3                         |
| Общее наблюдение за общим ходом процесса:                        |                                  |                          |                                            |                           |
| постоянное наблюдение                                            |                                  | 8                        | 0,3                                        | 1                         |
| периодическое наблюдение за состоянием оборудования              |                                  | 8                        | 0,2                                        | 0,7                       |
| Работа на механизированных и немеханизированных складах          |                                  | 9                        | 0,1                                        | 0,5                       |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 15

### Нормы наименьшей освещенности в помещениях образовательных учреждений

| № п/п | Наименование помещений                                                                                                                                                                          | Наименьшая освещенность, лк/м <sup>2</sup> |                        | Удельная мощность, Вт на 1 м <sup>2</sup> пола |                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                 | при люминесцентных лампах                  | при лампах накаливания | при люминесцентных лампах                      | при лампах накаливания |
| 1     | Аудитории, учебные кабинеты, мастерские по обработке металла и дерева, обслуживающих видов труда (кроме швейных), производственные мастерские, библиотека                                       | 300                                        | 150                    | 20                                             | 48                     |
| 2     | Кабинеты черчения, классные доски                                                                                                                                                               | 500                                        | 300                    | 32                                             | 80                     |
| 3     | Швейные мастерские                                                                                                                                                                              | 400                                        | 200                    | 25                                             | 64                     |
| 4     | Кабинет руководителя учреждения, кабинет врача, учительская (преподавательская), спортивные и актовые залы, залы для музыкальных и гимнастических занятий, групповые комнаты, столовые и буфеты | 200                                        | 100                    | 13                                             | 32                     |
| 5     | Рекреации                                                                                                                                                                                       | 150                                        | 75                     | 10                                             | 24                     |
| 6     | Вестибюли, гардероб                                                                                                                                                                             | 100                                        | 50                     | 7                                              | 16                     |
| 7     | Спальные комнаты, изолятор, коридоры, санузлы, лестницы                                                                                                                                         | 75                                         | 30                     | 5                                              | 9,6                    |
| 8     | Участок территории                                                                                                                                                                              | 40                                         | 20                     |                                                |                        |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 16

### Нормы первичных средств пожаротушения

| № п/п | Наименование помещения                                                                                                                                                                                                                                                | Единица измерения                                  | Огнетушитель пенный или порошковый | Огнетушитель углекислотный | Брезентовое или асбестовое полотно | Примечание                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Классы, кабинеты, аудитории, административные и спальные помещения, групповые детских дошкольных учреждений, общежития профтехучилища                                                                                                                                 | 30 погонных метров длины коридора, холла рекреации | 1                                  | —                          | —                                  | Не менее двух на этаж или его часть, выделенную глухими стенами                             |
| 2     | Лаборатории (кабинеты) химии, биологии, лаборантские при них, помещения для трудового и профессионального обучения (кроме мастерских по обработке металла), кружковые технического моделирования, живописи, юных натуралистов, кинофотолабораторий, библиотеки студии | 100 м <sup>2</sup>                                 | 1                                  | —                          | —                                  | Не менее одного на помещение                                                                |
| 3     | Кабинеты информатики, вычислительной техники, физики, мастерские по обработке металла, радиотехнические центры, электромашинные помещения и помещения вентиляционных систем                                                                                           | 100 м <sup>2</sup>                                 | 1                                  | 1                          | —                                  | Не менее одного пенного и одного углекислотного на помещение                                |
| 4     | Закрытые учебно-спортивные залы, обеденные, актовые лекционные и читальные залы                                                                                                                                                                                       | 200 м <sup>2</sup>                                 | 2                                  | —                          | —                                  | Не менее двух на помещение                                                                  |
| 5     | Гаражи, открытые стоянки автомашин тракторов и др. техники (без учета первичных средств пожаротушения, которыми оборудованы транспортные средства)                                                                                                                    | 100 м <sup>2</sup>                                 | 1                                  | 1                          | 1                                  | Не менее двух на помещение или стоянку. Дополнительно оборудуются ящиком с песком и лопатой |
| 6     | Котельные на твердом и газообразном топливе                                                                                                                                                                                                                           | На 2 котла                                         | 1                                  | —                          | —                                  | Ящик с песком и лопата                                                                      |
| 7     | Кинопроекционная передвижка                                                                                                                                                                                                                                           | На 1 аппарат                                       | 1                                  | —                          | 1                                  |                                                                                             |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 17

### Тактико-технические данные ручных огнетушителей

| Марка огнетушителя | Продолжительность действия, с | Дальность струи, м | Огнетушащая способность, м <sup>2</sup> | Область применения                                                                                                                                                                                                                                                              | Примечание                                     |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ОХП-10             | 50–60                         | 4–5                | 1,07                                    | Предназначены для тушения пожаров и загорания твердых веществ и материалов, легко воспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей, кроме щелочных металлов и веществ, горение которых происходит без доступа воздуха, спиртов, электрооборудования, находящегося под напряжением | Зимой убирать в помещение                      |
| ОВП-10             | 40                            | 3                  | 1,73                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| ОУ-2               | 8                             | 3                  | 0,41                                    | Предназначены для тушения загорания различных веществ и материалов, электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В, двигателей внутреннего сгорания, горючих жидкостей. Запрещается тушить материалы, горение которых происходит без доступа воздуха                   | Хранить в отдалении от нагревательных приборов |
| ОП-5               | 10                            | 5                  | 2,81                                    | Предназначены для тушения пожаров и загораний нефтепродуктов, легко воспламеняющихся жидкостей горючих жидкостей, растворителей твердых веществ, а также электроустановок под напряжением до 1000 В                                                                             | Хранить в сухом помещении                      |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 18

### Порядок эвакуации (образец)

| Номера аудиторий                                                                                          | Выход из университета                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-й этаж                                                                                                  |                                                                                                                                     |
| № 1, 2, 3, 4, 5, 6<br>Кабинеты персонала университета<br>Мастерские<br>Спортивный зал<br>Актальный зал    | Через основной выход<br>Через запасной выход<br>Через свой запасной выход<br>Через свой запасной выход<br>Через свой запасной выход |
| 2-й этаж                                                                                                  |                                                                                                                                     |
| № 12, 13, 14<br>№ 11, 15, 16, 17                                                                          | Через запасной выход<br>Через основной выход                                                                                        |
| 3-й этаж                                                                                                  |                                                                                                                                     |
| № 22, 23, 24<br>№ 27, 28, 29<br>№ 18, 19, 20, 25, 26<br>Кабинет информатики<br>Кабинет иностранного языка | Через запасной выход<br>Через запасной выход<br>Через основной выход<br>Через основной выход<br>Через основной выход                |

### Действия постоянного состава

| № | Ответственный                                                | Действия                                                                                                                    |
|---|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ф.И.О.                                                       | Вызывают пожарную команду по телефону 01 и дают сигнал к эвакуации                                                          |
| 2 | Ф.И.О.                                                       | Встречают пожарную команду, докладывают о причинах возгорания и проведенной эвакуации                                       |
| 3 | Преподаватели                                                | Эвакуируют студентов из ОУ, проводят переключку по журналам групп и докладывают ректору ОУ (дежурному администратору)       |
| 4 | Ответственные по этажам:<br>1-й этаж<br>2-й этаж<br>3-й этаж | Ликвидируют очаги возгорания с помощью огнетушителей и подручными средствами. Отключают электропитание ОУ (дежурный техник) |
| 5 | 1-й этаж                                                     | Дублирует открытие запасных выходов и отключение электропитания                                                             |

### Действия технических работников

| № | Ответственный | Действия                                                                               |
|---|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ф.И.О.        | Вызывают пожарную команду по телефону «01» и дают сигнал к эвакуации (включают звонок) |
| 2 | Ф.И.О.        | Открывают запасные выходы на 1-м этаже (левое и правое крыло)                          |
| 3 | 2-й этаж      | Дублирует открытие запасного выхода на 2-м этаже                                       |
| 4 | 3-й этаж      | Дублирует открытие запасных выходов на 3-м этаже                                       |

**Алгоритм действий при экстренной эвакуации студентов из кабинетов ВУЗа во время занятий**



## План-график эвакуации образовательного учреждения при возникновении ЧС

Телефоны: пожарной охраны и МЧС – «01», полиции – «02», скорой помощи – «03»

| № | Выполнение мероприятий      | Время  | Время в минутах |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Исполнитель   |
|---|-----------------------------|--------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------|
|   |                             |        | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |               |
| 1 | Получение сигнала тревоги   | Ч      |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |               |
| 2 | Вызов пожарной охраны (МЧС) | 30 сек | →               |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Деж. адм.     |
| 3 | Эвакуация 1-го этажа        | 1 мин  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Преподаватель |
| 4 | Эвакуация 2-го этажа        | 2 мин  | →               | → |   |   |   |   |   |   |   |    | Преподаватель |
| 5 | Эвакуация 3-го этажа        | 3 мин  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Преподаватель |
| 6 | Сбор студентов у входа в ОУ | 3 мин  |                 |   |   |   |   |   | → |   |   |    | Преподаватель |
| 7 | Переключка студентов        | 4 мин  |                 |   |   | → |   |   |   |   | → |    | Преподаватель |
| 8 | Доклад о наличии студентов  | 5 мин  |                 |   |   |   |   |   |   |   |   | →  | Преподаватель |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....                                                                                                                                                                                                                 | 3  |
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                                                                                                                                       | 3  |
| Раздел 1. ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ .....                                                                                                                                                                                             | 3  |
| 1.1 Надёжность и безопасность системы «Человек и природная среда» .....                                                                                                                                                              | 3  |
| 1.2 Основы физиологии труда и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности .....                                                                                                                                                 | 4  |
| 1.3 Негативные факторы техносферы .....                                                                                                                                                                                              | 4  |
| Раздел 2. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ .....                                                                                                                                  | 5  |
| 2.1 Идентификация вредных и травмирующих факторов .....                                                                                                                                                                              | 5  |
| 2.2 Методы и средства обеспечения устойчивости функционирования технических систем .....                                                                                                                                             | 6  |
| Раздел 3. УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                                                                                                                                                                           | 6  |
| 3.1 Организационно-правовые основы .....                                                                                                                                                                                             | 6  |
| 3.2 Обучение и ответственность персонала .....                                                                                                                                                                                       | 7  |
| 3.3 Экономические последствия травматизма и затраты на обеспечение безопасности труда .....                                                                                                                                          | 8  |
| Раздел 4. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС .....                                                                                                                                                                                   | 9  |
| 4.1 ЧС на объектах экономики (ОЭ) .....                                                                                                                                                                                              | 9  |
| 4.2 Чрезвычайные ситуации естественного происхождения .....                                                                                                                                                                          | 10 |
| 4.3 Чрезвычайные ситуации военного времени .....                                                                                                                                                                                     | 10 |
| 4.4 Прогнозирование и оценка обстановки при ЧС в подразделениях гидрометеорологического профиля .....                                                                                                                                | 11 |
| 4.5 Устойчивость функционирования ОЭ в ЧС .....                                                                                                                                                                                      | 12 |
| 4.6 Безопасность и защита населения в ЧС .....                                                                                                                                                                                       | 12 |
| 4.7 Ликвидация последствий ЧС. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) в зонах ЧС .....                                                                                                                   | 14 |
| ТЕМЫ СЕМИНАРОВ И ДЕЛОВЫХ ИГР .....                                                                                                                                                                                                   | 15 |
| ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ .....                                                                                                                                                                         | 15 |
| КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 Исследование показателей состояния и причин производственного травматизма специалистов гидрометеорологического профиля .....                                                                                   | 16 |
| КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 Исследование метеорологических условий на рабочем месте в учебных помещениях .....                                                                                                                            | 22 |
| КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 Определение концентрации запыленности воздуха весовым методом .....                                                                                                                                           | 27 |
| КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4 Исследование освещенности в учебных помещениях .....                                                                                                                                                          | 29 |
| КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 Изучение первичных средств тушения пожаров .....                                                                                                                                                              | 32 |
| КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6 Действия преподавателя и студентов на пожаре в образовательных учреждениях. Составление плана эвакуации и инструкции к плану эвакуации людей в случае возникновения пожара в образовательном учреждении ..... | 36 |
| ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                                                                                                                     | 39 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                                                                                                                     | 41 |

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по дисциплине  
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

*Составители:* Маликов Умар Маннонович,  
Воронов Николай Вячеславович