

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

# **ОХРАНА ТРУДА**

**Учебно-методическое пособие для студентов  
заочной формы обучения специальностей:**  
1–46 01 01 «Лесоинженерное дело», 1–75 01 01 «Лесное  
хозяйство», 1–46 01 02 «Технология  
деревообрабатывающих производств», 1–36 05 01  
«Машины и оборудование лесного комплекса», 1–25 01 07  
«Экономика и управление на предприятии», 1–25 01 08  
«Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», 1–25 02 02  
«Менеджмент»,  
1– 26 02 03 «Маркетинг»

Минск 2004

# **ОХРАНА ТРУДА**

**Учебно-методическое пособие для студентов  
заочной формы обучения специальностей:**  
1–46 01 01 «Лесоинженерное дело», 1–75 01 01 «Лесное  
хозяйство», 1–46 01 02 «Технология  
деревообрабатывающих производств», 1–36 05 01  
«Машины и оборудование лесного комплекса», 1–25 01 07  
«Экономика и управление на предприятии», 1–25 01 08  
«Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», 1–25 02 02  
«Менеджмент»,  
1– 26 02 03 «Маркетинг»

Минск БГТУ 2004

УДК 685.382.3

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета.

Составители: Ермак И.Т.,  
Ладик Б.Р.,  
Минаковский А.Ф.

Рецензент: доцент кафедры «Машины и аппараты химических и силикатных производств», канд. техн. наук,  
В.Н. Гуляев

Учебно-методическое пособие содержит рекомендации по изучению курса «Охрана труда», контрольные вопросы по курсу и расчетные задания по изучаемым темам. Приводятся требования к выполнению и оформлению контрольной работы. В пособии приводятся ссылки на литературные источники, содержащие сведения по выполнению того или иного задания, приведены извлечения из нормативных материалов, приведен список рекомендуемой литературы.

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2004 год. Поз. 70.

Для студентов заочной формы обучения специальностей:  
1–46 01 01 «Лесоинженерное дело», 1–46 01 02 «Технология деревообрабатывающих производств»; 1–75 01 01 «Лесное хозяйство»;  
1–36 05 01 «Машины и оборудование лесного комплекса»;  
1–25 01 07 «Экономика и управление на предприятии», 1–25 01 08 «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», 1–25 02 02 «Менеджмент», 1–26 02 03 «Маркетинг».

© Учреждение образования  
«Белорусский государственный  
технологический университет»  
© Коллектив авторов, 2004

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с типовой программой по дисциплине «Охрана труда».

Пособие содержит варианты заданий, выполняемых студентами очной и заочной форм обучения, а также рекомендации и требования к содержанию и оформлению контрольной работы для студентов-заочников.

Учитывая затруднения, которые могут возникнуть у студентов-заочников при выполнении контрольных заданий из-за недостатка нормативных материалов, в приложении приведены некоторые извлечения из действующих нормативных документов.

В связи с ограничением объема методических указаний программа дисциплины «Охрана труда» не включена, а приведены лишь названия тем с рекомендациями по их изучению.

Для удобства пользования вопросы и задания собраны для отдельных групп специальностей.

Специальности классифицированы в следующем порядке:

**Технологического профиля** (1–46 01 01 «Лесоинженерное дело», 1–46 01 02 «Технология деревообрабатывающих производств»);

**Лесохозяйственного профиля** (1–75 01 01 «Лесное хозяйство»);

**Механического профиля** (1–36 05 01 «Машины и оборудование лесного комплекса»);

**Экономического профиля** 1–25 01 07 «Экономика и управление на предприятии», 1–25 01 08 «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит», 1–25 02 02 «Менеджмент», 1– 26 02 03 «Маркетинг».

# **1. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ ПО КУРСУ «ОХРАНА ТРУДА»**

## **1.1. Правовые и организационные вопросы охраны труда**

1.1.1. Введение. Законодательные акты и основные определения по охране труда.

1.1.2. Анализ условий труда. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.

Понятие об опасных и вредных производственных факторах (ГОСТ 12.0.002), классификация их по природе воздействия на организм человека (ГОСТ 12.0.003). Анализ опасных и вредных производственных факторов, имеющих место на производстве.

Основной задачей охраны труда является ликвидация производственного травматизма и профессиональных заболеваний путем коренного улучшения условий труда.

Для более глубокого изучения темы студенту рекомендуется проанализировать причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятии по месту работы. Необходимо изучить категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной, пожарной взрывной опасности в зависимости от технологического процесса (НПБ 5-2000), наличие взрыво- и пожароопасных зон и помещений (ПУЭ-86).

Студент должен изучить методы расследования несчастных случаев, обратив особое внимание на монографический метод, являющийся наиболее совершенным и перспективным, изучить Постановление правительства «О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»; знать порядок составления актов по форме Н-1, ПЗ- I и отчетов о несчастных случаях и профзаболеваниях.

1.1.3. Система управления охраной труда.

Охрана труда как объект управления. Студенту необходимо уяснить задачи управления: обучение, инструктаж, проверка знаний работниками норм охраны труда, пропаганда охраны труда, проведение социологических исследований, отражение охраны труда в смотрах-конкурсах, рационализации, изобретательстве и т.д., а также содержание работы, права и обязанности работников службы охраны труда и их роль в профилактике травматизма.

Необходимо хорошо усвоить задачи и права органов, контролируемых состояние охраны труда на государственном,

общественном и ведомственном уровне.

1.1.4. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда и социальным вопросам.

Планирование профилактических мероприятий по предупреждению несчастных случаев, заболеваний и общему улучшению условий труда, комплексное планирование мероприятий по улучшению условий труда, текущее и перспективное планирование мероприятий по охране труда, финансирование мероприятий по охране труда.

При изучении планирования мероприятий по охране труда следует подробно остановиться на документации, источниках финансирования, номенклатурных мероприятиях и ожидаемой эффективности от предлагаемых мероприятий.

## **1.2. Основы гигиены труда и производственная санитария**

1.2.1. Защита организма человека от нарушения теплового баланса.

Главное содержание темы – влияние метеорологических факторов на организм человека. Необходимо знать нормирование параметров микроклимата: температуры, влажности и скорости движения воздуха в производственном помещении в зависимости от тяжести работ; ознакомиться с приборами по их определению. Следует изучить способы, обеспечивающие допустимые и оптимальные условия труда на рабочих местах в производственных помещениях (отопление, вентиляция, кондиционирование).

1.2.2. Защита организма человека от воздействия паров, газов и пыли.

При изучении темы необходимо ознакомиться с воздействием на организм человека вредных и ядовитых веществ, используемых и образующихся в технологических процессах. Следует обратить особое внимание на классификацию вредных веществ по ГОСТ 12.1.007 и на предельно допустимые концентрации этих загрязнений.

Студент должен знать схемы устройства воздухообмена с учётом выделяющихся вредностей, уметь определять объем воздуха, подаваемого или удаляемого из помещения, в зависимости от количества выделяемых загрязнений (пыли, пара, газа или тепла), а также рассчитывать местную и общеобменную вентиляцию.

1.2.3. Защита воздушного бассейна от загрязнений.

Следует хорошо знать характер загрязнения воздушного

бассейна при работе используемых установок, влияние загрязненности воздушного бассейна на заболеваемость людей, последствия этих загрязнений, а также получаемый эффект от повторного использования выбросов в производстве; усвоить санитарные нормы и правила охраны атмосферного воздуха; обратить особое внимание на безотходную технологию, на устройство инерционных и центробежных пылеотделителей, фильтров.

#### 1.2.4. Защита организма человека от ионизирующих излучений.

Изучив материалы темы, студент должен знать виды и характер воздействия ионизирующих излучений на организм человека, методы их обнаружения, правила использования радиоактивных веществ (РВ); уметь организовать коллективную и индивидуальную защиту от облучений при транспортировании, хранении, использовании, захоронении РВ.

#### 1.2.5. Защита от электромагнитных полей.

При изучении темы необходимо получить представление о вредном воздействии электромагнитных излучений (ЭМИ) на организм человека; ознакомиться со способами и средствами коллективной и индивидуальной защиты от воздействия ЭМИ, правилами ввода в эксплуатацию высокочастотных установок, а также усвоить, с помощью каких приборов определяются параметры электромагнитных полей.

#### 1.2.6. Защита организма человека от воздействия вибрации и шума.

Работу над темой следует начинать с изучения вредного воздействия на организм человека шума и вибрации. Необходимо выяснить источники вибрации и шума на предприятиях по обучаемой специальности, ознакомиться с единицами измерения шума и вибрации, их нормированием и приборами для контроля нормируемых параметров, знать, как определяется суммарный уровень шума от нескольких источников, научиться принимать технические решения по борьбе с вибрацией и шумом; знать средства индивидуальной.

#### 1.2.7. Защита организма человека от воздействия ультразвука.

Студент должен знать источники ультразвуковых колебаний, которые используются на промышленных предприятиях; воздействие этих колебаний на организм человека; виды защиты от воздействия ультразвука; приборы для исследования ультразвука.

#### 1.2.8. Защита зрения от перенапряжения.

В этой теме студент обязан изучить физиологические особенности зрения, влияние освещенности на работоспособность, мероприятия, обеспечивающие снижение случаев травматизма и заболеваемости глаз из-за недостаточного освещения. Следует знать нормирование естественного, искусственного и совмещенного освещения согласно СНБ 2.04.05–98 «Естественное и искусственное освещение», научиться рассчитывать естественное и искусственное освещение, выбирать типы светильников. Необходимо ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к аварийному и охранному освещению.

1.2.9. Бытовые и вспомогательные помещения, водоснабжение и канализация предприятий.

Изучив материалы этой темы, студент должен уметь определять необходимый состав и размещение бытовых и вспомогательных помещений, их площадь, оборудование по СНиП 2.09.04–87, расход воды на все виды нужд, уметь правильно организовать водоснабжение и канализацию.

1.2.10. Защита водоемов и почв от загрязнений.

При изучении этой темы необходимо выяснить источники загрязнений водоемов и почв, опасность этих загрязнений для окружающей среды и здоровья человека; знать допустимые концентрации загрязнений производственных сточных вод в соответствии с СН 245–71, устройство очистных сооружений на предприятиях.

### **1.3. Основы безопасности технологических процессов**

1.3.1. Опасный производственный и опасный пожарный факторы в технологических процессах.

Необходимо получить представление об опасных факторах, характерных для технологических процессов, возникающих при больших скоростях, высоких и низких температурах, больших давлениях в процессе дробления, сушки, прессования, перемешивания, отделки и т. д.; о зависимости потенциальных опасностей производственных операций от свойств применяемых веществ и условий их обработки; о пожарной опасности технологических процессов.

1.3.2. Устройства, обеспечивающие безопасность труда. При изучении этой темы необходимо ознакомиться с понятием об опасной зоне. Дать оценку существующего оборудования, машин, механизмов

и орудий, по наличию опасного и вредного фактора. Изучить конструктивные разработки, исключаящие проникновение работающих в опасные зоны оборудования (ГОСТ 12.2.062). Обратить особое внимание на устройства безопасности: оградительную и предохранительную технику, тормозные устройства, ловители, ограничители, экраны, пусковые устройства, органы управления, блокировочные устройства, системы автоматического дистанционного управления, средства сигнализации и связи. Ознакомиться с техническими условиями на проектирование оборудования, машин, механизмов и инструментов; с требованиями инженерной психологии, эргономики (ГОСТ 12.2.049), технической эстетики, безопасности, производственной санитарии и пожарной профилактики в конструкциях деревообрабатывающего и лесохозяйственного оборудования. Уяснить значение режимов эксплуатации оборудования и планово-предупредительных ремонтов для профилактики травм, пожаров и взрывов.

1.3.3. Защита человека от воздействия электрического тока, статического и атмосферного электричества.

Необходимо уяснить сущность физиологического действия электрического тока на организм человека, механизм и виды поражений, условия поражения электрическим током в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью, факторы, влияющие на исход поражения; ознакомиться с причинами возникновения шагового напряжения; знать перечень условий, которые дают основание отнести данное помещение к тому или иному классу опасности поражения электрическим током, величину малых (допустимых) напряжений для этих помещений.

Изучить причины травматизма при эксплуатации электроустановок в сетях с напряжением до 1000 В.

Для предотвращения поражений, вызванных прикосновением к конструкции или корпусам, оказавшимся под напряжением вследствие повреждения изоляции, применяются системы заземления, зануления и отключения. Необходимо знать их принцип действия, область применения, устройство, а также уметь рассчитать отдельные элементы указанных систем, помнить сроки и порядок выполнения профилактических испытаний и контроля их параметров. Знать правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Уяснить причины и условия, образования статического

электричества; факторы, влияющие на интенсивность генерации зарядов статического электричества, последствия его возникновения. Изучить существующие методы, средства борьбы и способы осуществления отвода зарядов статического электричества.

Защита электрической сети, установок, зданий и сооружений от атмосферного электричества. Категорийность зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Расчет молниезащиты.

1.3.4. Безопасность эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением.

Изучать эту тему рекомендуется в следующем порядке: опасности, возникающие в связи с использованием энергии сжатого воздуха, газов, пара; анализ аварий паровых котлов, автоклавов, сосудов, работающих под давлением; устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию водогрейных, паровых котлов, сосудов, работающих под давлением (студенты механических специальностей должны уметь выполнять расчет предохранительных устройств); регистрация и ввод в эксплуатацию сосудов, работающих под давлением, надзор за ними; технические освидетельствования, наружные и внутренние осмотры и испытания сосудов, работающих под давлением; требования к помещениям и строительным конструкциям котельных, компрессорных установок.

1.3.5. Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных машин и механизмов.

Следует знать причины травматизма, связанного с эксплуатацией подъемно-транспортных машин и механизмов. Изучить требования, предъявляемые к устройству грузоподъемных механизмов.

Студент должен знать устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию грузоподъемных и транспортных машин и механизмов: ограничители грузового и опрокидывающего моментов, ограничители подъема стрелы, крюка, подъема груза, поворота стрелы; концевые выключатели, креноуказатели, буферные и противоугонные устройства; автоматические сбрасыватели бревен на бревнотасках, ловители на лифтах, наклонных транспортерах и элеваторах и т.д.

Необходимо усвоить, как осуществляются регистрация, ввод в эксплуатацию и надзор за грузоподъемными механизмами; какие технические освидетельствования, осмотры и испытания проходят подъемно-транспортные устройства в соответствии с требованиями Проматомнадзора; порядок их проведения и учета.

1.3.6. Безопасность при работе на персональных электронно-вычислительных машинах (ПЭВМ).

Изучить вредные и опасные производственные факторы при работе на ПЭВМ. Требования безопасности к видеодисплейным терминалам (ВДТ) и электронно-вычислительным машинам (ЭВМ). Требования безопасности к помещениям для эксплуатации видеодисплейных терминалов и электронно-вычислительных машин. Знать требования к организации режима труда и отдыха при работе с ВДТ, ЭВМ, ПЭВМ (СанПиН 9–131 РБ 2000).

#### **1.4. Основы пожарной безопасности**

1.4.1. Горение и пожарные свойства веществ. Необходимо изучить основы теории горения; четко знать, что понимается под термином «горение», а также уметь пояснить, при каких условиях возможны воспламенение и горение веществ.

Пожаро-, взрывоопасность веществ и материалов характеризуется несколькими показателями (температура вспышки, самовоспламенения, воспламенения, концентрационные пределы воспламенения и т.д.). Сущность этих показателей рекомендуется изучать отдельно для горючих газов, жидкостей и твердых сгораемых веществ.

1.4.2. Профилактика пожаров в конструкциях зданий. Изучая эту тему, необходимо уяснить, как правильно выбрать огнестойкость и этажность здания в зависимости от категории помещения по пожарной опасности и как рассчитать пути эвакуации и противопожарные преграды. Обратит внимание на зонирование территории, расположение зданий и сооружений на генеральном плане с учетом направления господствующих ветров и соблюдением противопожарных разрывов.

1.4.3. Пожарная безопасность технологических процессов и технологического оборудования.

Определение пожарной опасности технологических процессов и оборудования следует проводить с учетом пожаро-, взрывоопасности веществ, применяемых в производстве, их количества, степени пожароопасности среды и др. На основании этих факторов изучить принципы категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности и соответствующей классификации взрыво- и пожароопасных зон помещений. Изучить признаки, определяющие принадлежность

производства к соответствующей категории (классу).

Необходимо также твердо усвоить общие требования пожарной профилактики при эксплуатации оборудования: своевременность текущего надзора и осмотра, соблюдение сроков проведения ППР; контроль за параметрами процесса, соблюдением технологического режима, работой отопительно-вентиляционных систем и т. д.

Обратить внимание на требования пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования (выбор исполнения, контроль за нагрузкой сети, сопротивлением изоляции проводов и т. д.).

Соответствие оборудования противопожарным требованиям. Устройство огнепреградителей, искрогасителей и т. д.

#### 1.4.4. Пожарная безопасность на складах.

Рекомендуется получить четкое представление о планировке складов, противопожарных разрывах, зонах и проездах в зависимости от способа хранения материалов, о противопожарном водоснабжении и сигнализации.

Изучая пожарную профилактику на складах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, следует уделить внимание расположению складов на генеральном плане, режимным мероприятиям и техническим устройствам, препятствующим возникновению и распространению пожаров и взрывов, а также знать методы их защиты от атмосферного и статического электричества.

Необходимо ознакомиться с системой контроля температуры и способами предотвращения самовозгорания угля, торфа в штабелях и опилок в кучах. Уделить внимание вопросам совместимости хранения различных материалов, хранения кислот, щелочей, баллонов с газами и т. д.

#### 1.4.5. Огнетушащие вещества, их свойства и применение.

Важно знать свойства и область применения огнегасительных средств: воды, пара, водных растворов, воздушно-механических и химических пен, углекислого газа, состава 3,5 и др. и знать принципы тушения пожара этими материалами.

#### 1.4.6. Пожарная техника.

Необходимо уметь правильно выбирать пожарную технику, что подразумевает знание параметров автонасосов, автоцистерн, мотопомп и др.

Следует ознакомиться с принципом действия и областью применения пеногенераторов, лафетных стволов, ручных огнетушителей, а также знать правила их использования.

Обратить внимание на устройства наружного и внутреннего пожаротушения на предприятиях. Разобраться в устройстве и принципе действия перспективных стационарных автоматических установок водяного, пенного, газового и порошкового пожаротушения.

Знать, как определяются номенклатура и количество первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря для отдельных цехов, подразделений предприятия.

Изучить способы и средства пожарной сигнализации и связи на предприятиях.

#### 1.4.7. Способы тушения пожаров.

Изучить способы тушения пожаров и дать их оценку. Особенности тушения пожаров различными огнегасительными материалами. Применяемые огнегасительные вещества при тушении легковоспламеняющихся жидкостей, кислот, пластмасс, ядовитых веществ, технологического оборудования, электропроводов и электроустановок.

1.4.8. Организация пожарной охраны промышленного предприятия.

Ознакомиться с порядком организации и проведения противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума, с противопожарным режимом на предприятии, организацией добровольной пожарной дружины.

Уяснить степень ответственности, предусмотренной уголовным законодательством для руководителей предприятия, ИТР, рабочих и служащих за нарушение правил и норм пожарной безопасности.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

В соответствии с учебным планом студенты-заочники выполняют одну контрольную работу, в которую включены четыре вопроса и четыре задания. Номера контрольных вопросов выбираются из таблицы 1 по двум последним цифрам шифра студента соответствующей специальности. Номера заданий выбираются из табл. 2 по последней цифре шифра. Исходные данные для решения каждого задания указаны в его условии и выбираются по предпоследней цифре шифра.

Подготовка ответов на контрольные вопросы требует самостоятельной работы студентов с литературой, которая должна быть приведена в конце ответа на каждый контрольный вопрос с указанием номеров использованных страниц. Условие задания переписывать полностью, решение необходимо сопровождать пояснениями, расчетные формулы привести сначала в общем виде, а затем с численными значениями величин и единицами их измерения в системе СИ. Некоторые справочные данные, необходимые для выполнения контрольных заданий, приведены в приложении.

Для выбранных коэффициентов, констант и др. нужно указывать источник и номер страницы. Необходимо обращать внимание на грамотность, соответствие эскизов, графиков и схем требованиям ЕСКД.

Контрольные работы, выполненные небрежно и без соблюдения указанных выше требований, не рассматриваются.

### 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Табл. 1. Номера контрольных вопросов

Последние цифры шифра	Профиль специальности			
	Технологически й	Лесохозяйственны й	Механически й	Экономически й
1	2	3	4	5
00	12, 45, 61, 87	24, 46, 63, 83	4, 32, 72, 90	15, 46, 58, 89
01	18, 33, 56, 81	8, 35, 67, 82	5, 45, 71, 88	17, 47, 59, 76
02	15, 41, 65, 80	17, 36, 70, 84	13, 28, 54, 85	18, 35, 55, 79
03	23, 46, 72, 78	18, 39, 50, 81	18, 44, 59, 90	11, 29, 54, 78
04	24, 39, 54, 89	3, 27, 71, 79	11, 37, 56, 85	16, 36, 59, 80
05	3, 31, 55, 86	14, 46, 54, 84	7, 42, 57, 82	2, 28, 56, 74
06	2, 35, 66, 87	23, 44, 68, 83	17, 48, 55, 86	10, 42, 66, 76
07	11, 41, 57, 79	1, 42, 51, 85	8, 35, 60, 80	9, 41, 72, 83
08	22, 38, 59, 87	16, 32, 56, 78	24, 46, 51, 88	4, 38, 67, 77
09	1, 37, 52, 89	11, 30, 65, 84	16, 41, 68, 90	14, 44, 65, 84
10	7, 48, 55, 90	15, 34, 64, 86	1, 29, 63, 78	5, 30, 57, 88
11	19, 42, 68, 89	20, 43, 62, 81	19, 34, 50, 79	8, 31, 52, 85
12	14, 44, 62, 83	22, 41, 63, 80	6, 36, 62, 87	6, 32, 70, 82
13	9, 43, 58, 88	10, 45, 66, 86	2, 38, 66, 89	23, 48, 71, 90
14	16, 29, 51, 81	2, 40, 53, 78	21, 31, 64, 87	24, 39, 61, 76
15	17, 49, 57, 79	12, 29, 59, 85	14, 47, 58, 83	7, 37, 50, 80
16	21, 30, 60, 84	19, 38, 50, 79	22, 48, 67, 87	21, 33, 63, 78
17	10, 32, 63, 81	4, 47, 72, 88	20, 43, 69, 82	22, 34, 51, 75
18	13, 27, 53, 80	24, 34, 57, 83	10, 27, 61, 84	1, 27, 68, 85
19	6, 28, 69, 89	14, 41, 70, 90	23, 42, 65, 90	12, 38, 60, 76
20	4, 34, 70, 79	21, 37, 61, 82	3, 33, 52, 86	3, 40, 62, 80
21	8, 40, 71, 83	9, 33, 58, 87	6, 31, 71, 88	19, 45, 53, 89
22	20, 47, 64, 81	13, 30, 60, 78	13, 32, 72, 84	20, 43, 69, 77
23	5, 36, 69, 83	8, 31, 55, 87	12, 37, 52, 88	13, 47, 64, 78
24	16, 35, 56, 86	3, 30, 63, 84	15, 40, 51, 80	11, 39, 55, 85
25	4, 43, 50, 81	18, 28, 65, 90	9, 41, 62, 82	16, 37, 63, 79
26	8, 29, 51, 88	17, 46, 71, 86	18, 30, 57, 84	13, 33, 54, 80
27	13, 41, 64, 85	6, 32, 61, 78	5, 33, 56, 82	2, 34, 68, 76
28	11, 32, 65, 90	1, 39, 67, 89	14, 45, 55, 79	10, 46, 53, 87
29	18, 38, 72, 83	16, 35, 69, 82	24, 39, 60, 89	4, 47, 70, 77

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
30	22, 42, 58, 81	15, 36, 56, 87	11, 38, 50, 90	9, 35, 64, 83
31	9, 39, 56, 88	11, 43, 51, 86	3, 29, 53, 84	14, 29, 71, 80
32	15, 34, 66, 85	7, 27, 64, 78	19, 28, 70, 84	5, 36, 67, 75
33	2, 44, 71, 78	5, 45, 68, 89	17, 35, 65, 79	8, 28, 65, 90
34	10, 33, 52, 80	20, 29, 52, 85	16, 44, 61, 86	6, 42, 69, 76
35	14, 50, 62, 88	23, 47, 50, 83	21, 46, 63, 87	23, 41, 62, 79
36	12, 31, 60, 90	19, 45, 72, 80	18, 47, 62, 87	21, 38, 60, 83
37	3, 46, 53, 85	22, 40, 54, 81	22, 40, 58, 86	21, 27, 57, 88
38	7, 30, 55, 82	10, 38, 64, 84	2, 43, 68, 78	7, 43, 52, 89
39	19, 27, 54, 87	12, 42, 66, 80	4, 44, 67, 86	22, 40, 51, 88
40	6, 47, 68, 85	2, 44, 51, 86	7, 42, 64, 89	1, 45, 56, 83
41	1, 36, 64, 81	22, 31, 57, 78	10, 48, 54, 88	12, 44, 53, 79
42	5, 40, 70, 79	23, 33, 71, 84	20, 34, 59, 83	3, 43, 66, 87
43	20, 37, 57, 90	24, 40, 70, 89	1, 27, 67, 79	19, 30, 75, 83
44	21, 28, 59, 83	11, 30, 61, 88	23, 36, 69, 87	15, 31, 58, 77
45	23, 28, 63, 80	9, 44, 50, 83	13, 40, 72, 85	17, 32, 59, 90
46	24, 45, 67, 78	14, 39, 56, 79	6, 41, 70, 80	20, 48, 61, 82
47	17, 36, 66, 86	16, 42, 68, 87	12, 30, 58, 82	18, 25, 50, 80
48	8, 31, 64, 82	18, 27, 58, 85	3, 33, 69, 90	4, 41, 68, 86
49	19, 39, 71, 84	20, 32, 55, 84	11, 31, 71, 78	20, 37, 56, 77
50	16, 41, 61, 89	13, 29, 51, 81	9, 45, 52, 86	17, 33, 70, 84
51	4, 30, 62, 88	7, 35, 72, 90	19, 39, 62, 89	8, 34, 64, 76
52	3, 28, 58, 90	5, 47, 66, 82	17, 38, 54, 84	23, 46, 67, 85
53	24, 47, 57, 81	17, 43, 54, 80	16, 29, 67, 81	5, 47, 71, 88
54	6, 34, 65, 82	6, 46, 52, 78	18, 32, 65, 85	1, 29, 69, 75
55	1, 36, 53, 83	4, 34, 51, 81	15, 37, 61, 85	14, 35, 62, 75
56	7, 46, 54, 78	12, 48, 69, 85	5, 44, 59, 83	2, 28, 63, 76
57	9, 35, 70, 90	3, 32, 53, 87	24, 28, 57, 86	24, 36, 55, 85
58	20, 37, 66, 82	10, 37, 62, 88	8, 35, 56, 82	21, 42, 65, 77
59	13, 32, 52, 80	19, 36, 64, 79	21, 35, 50, 87	7, 39, 53, 76
60	18, 44, 60, 86	1, 45, 67, 81	23, 46, 53, 88	4, 25, 59, 75
61	10, 29, 55, 89	21, 41, 59, 85	2, 47, 64, 84	12, 38, 66, 78
62	2, 38, 50, 84	2, 31, 65, 83	4, 46, 68, 80	22, 30, 60, 86
63	21, 43, 51, 81	15, 28, 60, 82	7, 42, 55, 78	9, 31, 57, 87
64	5, 45, 68, 85	8, 38, 63, 78	10, 27, 65, 90	10, 32, 52, 84

## Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
65	11, 42, 58, 87	1, 48, 58, 90	20, 36, 66, 83	6, 48, 51, 88
66	22, 33, 56, 88	9, 32, 57, 80	1, 43, 60, 79	3, 31, 61, 76
67	17, 40, 57, 79	10, 37, 71, 79	5, 48, 51, 81	18, 27, 58, 75
68	15, 38, 63, 83	18, 41, 55, 89	13, 34, 63, 89	11, 34, 50, 77
69	23, 27, 72, 82	13, 33, 51, 86	11, 42, 68, 78	16, 26, 54, 82
70	12, 37, 59, 87	7, 36, 54, 87	9, 41, 64, 85	13, 45, 72, 90
71	14, 27, 69, 90	21, 30, 52, 84	22, 29, 51, 86	15, 44, 68, 83
72	7, 33, 57, 80	14, 31, 72, 88	24, 43, 62, 82	19, 43, 70, 75
73	20, 41, 67, 86	5, 40, 53, 79	26, 30, 52, 87	21, 46, 67, 85
74	9, 28, 60, 89	4, 45, 62, 89	21, 33, 63, 88	10, 34, 56, 75
75	1, 31, 52, 84	17, 44, 61, 81	26, 31, 53, 84	2, 48, 66, 76
76	24, 39, 65, 81	6, 39, 50, 85	19, 32, 55, 80	14, 25, 71, 76
77	14, 37, 56, 85	16, 42, 64, 83	15, 37, 58, 90	24, 30, 68, 77
78	12, 32, 69, 87	12, 27, 67, 86	5, 45, 60, 79	13, 43, 52, 76
79	23, 40, 59, 88	3, 26, 59, 87	16, 34, 70, 81	15, 37, 69, 77
80	6, 30, 50, 79	2, 29, 65, 82	7, 39, 72, 89	23, 40, 62, 76
81	8, 29, 54, 83	11, 35, 74, 88	18, 38, 61, 78	20, 25, 70, 88
82	17, 38, 53, 82	19, 43, 70, 84	10, 48, 65, 85	22, 34, 58, 80
83	3, 44, 72, 78	23, 46, 60, 78	2, 44, 50, 98	3, 28, 63, 77
84	4, 45, 63, 90	24, 34, 56, 90	17, 28, 56, 87	9, 39, 51, 75
85	5, 43, 55, 80	22, 28, 63, 80	15, 35, 57, 84	7, 33, 61, 76
86	18, 39, 70, 89	20, 34, 69, 79	6, 44, 52, 88	12, 32, 59, 85
87	13, 42, 66, 86	15, 38, 66, 89	14, 40, 68, 80	6, 47, 55, 75
88	10, 29, 61, 84	8, 47, 68, 81	24, 28, 58, 90	19, 45, 72, 79
89	2, 46, 64, 89	12, 33, 54, 81	1, 45, 60, 85	17, 27, 65, 76
90	16, 35, 61, 78	5, 27, 50, 79	16, 43, 67, 87	18, 41, 60, 83
91	22, 47, 62, 87	13, 30, 62, 89	18, 46, 70, 86	5, 31, 53, 90
92	15, 36, 58, 86	9, 37, 55, 78	2, 38, 62, 88	8, 26, 57, 75
93	11, 27, 77, 88	4, 36, 64, 87	21, 47, 69, 79	11, 42, 64, 77
94	19, 34, 71, 80	15, 39, 72, 86	20, 35, 59, 82	16, 38, 50, 86
95	21, 40, 68, 84	19, 31, 57, 88	22, 29, 66, 80	1, 49, 70, 88
96	5, 28, 58, 83	11, 35, 53, 80	23, 42, 61, 84	6, 26, 54, 77
97	7, 33, 57, 82	7, 41, 66, 84	3, 48, 65, 90	10, 39, 53, 75
98	21, 41, 69, 90	10, 32, 56, 83	12, 33, 70, 89	21, 31, 60, 76
99	13, 31, 61, 85	17, 34, 71, 81	15, 30, 53, 78	18, 42, 75, 86

1. Основные законодательные и нормативные акты Республики Беларусь по охране труда: ССБТ, СанПиНы, СНБ, НПБ РБ, ППБ РБ, отраслевые реестры нормативных документов по охране труда.
2. Права и обязанности работника по охране труда (Трудовой кодекс РБ).
3. Обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда.
4. Особенности регулирования труда женщин.
5. Особенности регулирования труда молодежи.
6. Трудовой договор (срок действия, содержание и условия).
7. Прекращение трудового договора.
8. Обязанности нанимателя по охране труда.
9. Обязанности работника по охране труда.
10. Виды компенсаций за работу с вредными и тяжелыми условиями труда, в выходные и праздничные дни, в ночное время, сверхурочно.
11. Классификация опасных и вредных производственных факторов (ГОСТ 12.0.003).
12. Функции управления охраной труда. В чем они заключаются?
13. Виды ответственности за нарушение правил и норм по охране труда.
14. Виды и порядок проведения инструктажей по охране труда.
15. Ведомственный и общественный контроль за охраной труда.
16. Организация охраны труда на предприятии.
17. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
18. Органы Государственного надзора и контроля за охраной труда. Их обязанности и права.
19. Общественный контроль за охраной труда на предприятии.
20. Основные документы по охране труда на предприятии.
21. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Особенности расследования несчастных случаев: тяжелых, групповых, со смертельным исходом.
22. Методы анализа причин производственного травматизма.
23. Документация по производственному травматизму и профессиональной заболеваемости. Показатели производственного травматизма.
24. Классификация несчастных случаев.
25. Планирование и финансирование мероприятий по охране

труда.

26. Материальная ответственность предприятия по возмещению ущерба в связи с увечьем или иным повреждением здоровья, связанным с работой.

27. Микроклимат производственной среды и его влияние на организм человека. Терморегуляция организма.

28. Допустимые и оптимальные параметры микроклимата производственных и вспомогательных помещений (СанПиН 11–13–94).

29. Методы обеспечения нормативных метеорологических условий на производстве.

30. Системы вентиляции. Их устройство и оценка. Аварийная вентиляция.

31. Виды и классификация производственной пыли, ее вредность. Предельно допустимые концентрации пыли в воздухе рабочей зоны и населенных мест (СанПиН 11–19–94).

32. Классификация вредных и ядовитых веществ, паров, газов по характеру воздействия и путям проникновения в организм человека (ГОСТ 12.0.003). Предельно допустимые концентрации их в воздухе рабочей зоны (СанПиН 11–19–94).

33. Методы и приборы для определения загазованности и запыленности воздуха.

34. Средства индивидуальной защиты от действия пыли, паров, газов. Их классификация и область применения.

35. Необходимый воздухообмен в зависимости от допустимой температуры, влажности, концентрации вредных веществ.

36. Устройства для очистки воздуха от вредных веществ и аэрозолей перед его выбросом в атмосферу.

37. Методы предупреждения отравлений и профзаболеваний.

38. Причины и виды вибрации на производстве. Влияние вибрации на организм человека. Нормирование производственных вибраций (СанПиН 9–90–98 и СанПиН 9–89–98). Пути устранения или уменьшения вибраций.

39. Производственный шум и его воздействие на организм человека. Физические и физиологические характеристики шума. Единицы измерения.

40. Понятие о спектре шума. Нормирование шума (СанПиН 9–88–98). Классификация шумов по происхождению, спектральному составу, частоте. Приведите примеры.

41. Борьба с шумом и вибрацией в источнике возникновения. Приборы для измерения шума и вибрации.

42. Звукопоглощение и звукоизоляция как метода борьбы с шумом.

43. Средства индивидуальной защиты от действия шума и вибрации.

44. Естественное освещение: классификация и устройство (приведите схемы). Нормирование естественного освещения (СНБ 2.04.05–98). Приборы для измерения освещенности.

45. Классификация искусственного освещения. Методы расчета.

46. Источники искусственного освещения: достоинства и недостатки, область применения.

47. Нормирование искусственного освещения (СНБ 2.04.05–98). Приборы для измерения освещения.

48. Совмещенное освещение. Коэффициент естественной освещенности. Нормирование освещенности (СНБ 2.04.05–98).

49. Состав бытовых и вспомогательных помещений и их расчет (СНиП 2.09.04–87).

50. Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током.

51. Вычертить схемы и сделать анализ степени опасности поражения человека в цепях трехфазного тока в сетях с изолированной и заземленной нейтралью при однофазном и двухфазном включении.

52. Защитные меры для предотвращения поражения электрическим током (защитное заземление, зануление и др.). Принцип действия.

53. Классификация помещений по степени опасности поражения в них электрическим током.

54. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током.

55. Физическая сущность растекания тока замыкания на землю. Напряжение прикосновения и напряжение шага.

56. Назначение, принцип действия и область применения системы зануления. Принципиальное отличие от системы защитного заземления. Привести схемы.

57. Назначение, принцип действия и область применения системы защитного отключения. Отличие от системы зануления. Привести схемы.

58. Требования к изоляции проводов, кабелей, электрических машин и аппаратов. Приборы контроля и сроки испытаний.

59. Оказание первой помощи при поражении человека электрическим током.

60. Понятие об основных и дополнительных средствах защиты от поражения электрическим током.

61. Условия возникновения статического электричества и накопления зарядов.

62. Меры борьбы с зарядами статического электричества.

63. Классификация зданий и сооружений по наличию молниезащитных устройств.

64. Расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода (графический и эмпирический методы).

65. Требования безопасности к технологическому оборудованию.

66. Требования безопасности к технологическим процессам.

67. Основные причины аварий паровых, водогрейных котлов, компрессоров, баллонов.

68. Порядок регистрации и освидетельствования установок, работающих под давлением.

69. Правила безопасной эксплуатации, хранения и перевозки баллонов со сжатыми, сжиженными и растворенными газами.

70. Техническое освидетельствование, осмотры и испытания подъемно-транспортных механизмов. Браковка канатов.

71. Требования безопасности при эксплуатации автомобилей, тракторов, внутризаводского транспорта.

72. Безопасность эксплуатации деревообрабатывающего оборудования.

73. Требования безопасности к складированию материалов на территории предприятия.

74. Требования безопасности при погрузке, разгрузке и транспортировке грузов.

75. Вредные и опасные производственные факторы при работе на ПЭВМ.

76. Требования безопасности к видеодисплейным терминалам (ВДТ) и электронно-вычислительным машинам (ЭВМ). Требования безопасности к помещениям для эксплуатации видеодисплейных терминалов и электронно-вычислительных машин.

77. Требования к организации режима труда и отдыха при

работе с ВДТ, ЭВМ, ПЭВМ.

78. Виды горения. Условия горения. Импульсы воспламенения.

79. Взрывы смесей газов и паров с воздухом. Температурные и концентрационные пределы воспламенения.

80. Категорирование зданий, помещений и наружных установок взрывопожарной и пожарной опасности (НПБ 5–2000).

81. Предел и степень огнестойкости зданий и строительных конструкций. Классификация материалов и конструкций по группам горючести и степени огнестойкости.

82. Требования пожарной профилактики при проектировании генеральных планов промышленных предприятий.

83. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон помещений и наружных установок по ПУЭ.

84. Установки автоматического пожаротушения: классификация, устройство и принцип действия.

85. Автоматическая пожарная сигнализация и связь.

86. Огнегасящие средства, их действие.

87. Организация наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения.

88. Устройство, принцип действия и правила применения ручных огнетушителей.

89. Классификация взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011.

90. Исполнение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ГОСТ 12.2.020.

## 4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Табл. 2. Номера контрольных заданий

Последняя цифра шифра	Профиль специальности			
	Технологические	Лесохозяйственные	Механические	Экономические
0	2, 6, 7, 13	1, 4, 12, 16	7, 8, 10, 15	1, 8, 13, 16
1	4, 5, 12, 16	10, 14, 15, 17	4, 8, 13, 17	1, 3, 15, 17
2	1, 9, 10, 17	7, 9, 10, 12	2, 5, 7, 10	2, 5, 11, 16
3	3, 9, 11, 15	4, 11, 13, 17	6, 9, 15, 16	4, 7, 9, 11
4	2, 7, 8, 13	1, 3, 15, 16	1, 3, 11, 12	3, 6, 13, 17
5	1, 12, 14, 16	5, 6, 8, 14	2, 9, 13, 16	1, 12, 14, 15
6	1, 5, 9, 15	2, 7, 9, 13	1, 7, 10, 15	2, 5, 10, 17
7	4, 6, 10, 12	4, 9, 12, 14	4, 6, 8, 12	3, 8, 13, 15
8	2, 8, 11, 17	2, 6, 13, 16	3, 5, 11, 17	1, 6, 10, 14
9	3, 5, 9, 13	1, 3, 5, 11	8, 9, 10, 14	4, 11, 12, 16

### Задание 1

Среднесписочное число работающих на предприятии в первом квартале минувшего года составило  $C_I$ , во втором -  $C_{II}$ , в третьем -  $C_{III}$  и в четвертом -  $C_{IV}$  человек. Соответственно число несчастных случаев по кварталам было  $H_I, H_{II}, H_{III}, H_{IV}$ , а количество дней нетрудоспособности за квартал  $D_I, D_{II}, D_{III}, D_{IV}$  равно сумме дней нетрудоспособности, приходящихся на каждый случай:  $D_1 + D_2 + D_3 + \dots + D_n$ .

Определите коэффициенты частоты, тяжести и нетрудоспособности по кварталам и за год. Исходные данные для выполнения задания приведены в табл. 3.

Литература: [10, 13, 14, 16, 25]

Табл. 3. Исходные данные к заданию 1

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$C_I$	318	218	292	177	197	162	321	189	225	482
$C_{II}$	283	283	263	144	164	168	284	156	290	449
$C_{III}$	276	223	205	156	136	135	279	128	230	421
$C_{IV}$	323	276	280	203	227	145	324	219	283	412
$H_I$	3	3	2	1	4	-	1	1	2	3

Показа тели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$H_{II}$	2	2	1	2	1	1	3	1	1	1
$H_{III}$	1	1	2	2	3	1	2	-	1	1
$H_{IV}$	4	4	3	2	2	3	2	1	2	1
$D_I = D_1 +$ $D_2 + \dots + D_n$	3+7 +8	6+6 +6	4+1 6	10	5+1 5+ 2+8	-	40	14	7+8	11+ 3+ +14
$D_{II} =$ $D_1 + D_2 +$ $\dots + D_n$	10+ 5	9+6	12	13+ 3	8	4	3+4 + +13	12	20	24
$D_{III} = D_1$ $+ D_2$ $+ \dots + D_n$	21	11	5+3	2+4 1	25+ 3+ +15	29	3+2	-	33	16
$D_{IV} = D_1$ $+ D_3 + \dots$ $D_n$	5+3 +2+ 27	1+9 +13 +6	7+7 + +6	20+ +4	16+ +44	17+ 3+ +5	8+1 7	3	2+1 0	33

### Рекомендации по выполнению задания 1

Для правильного суждения о травматизме и заболеваемости пользуются относительными показателями: коэффициенты частоты, тяжести травматизма и нетрудоспособности.

**Коэффициент частоты травматизма** – число несчастных случаев за отчетный период, приходящееся на тысячу работающих:

$$K_{\text{ч}} = H \cdot 1000 / P,$$

где  $H$  – количество учтенных несчастных случаев, приведших к потере трудоспособности;  $P$  – среднесписочное число работающих за отчетный период.

**Коэффициент тяжести травматизма** – коэффициент, показывающий среднее количество рабочих дней, потерянных каждым пострадавшим за отчетный период (квартал, полугодие, год):

$$K_{\text{т}} = D / H,$$

где  $D$  – общее количество рабочих дней, потерянных в результате

несчастных случаев за отчетный период; Н – количество учтенных несчастных случаев, приведших к потере трудоспособности.

**Коэффициент нетрудоспособности** учитывает число рабочих дней, потерянных в результате несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих:

$$K_H = Д \cdot 1000 / P \text{ или } K_H = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{Т}},$$

где Д – общее количество рабочих дней, потерянных в результате несчастных случаев за отчетный период; Р – среднесписочное число работающих за отчетный период.

Для оценки экономических показателей травматизма и профзаболеваний используется **коэффициент экономического травматизма**, который определяет затраты как на один несчастный случай, так и на тысячу работающих:

$$K_{\text{э}} = M / H \text{ или } K_{\text{э}1000} = M \cdot 1000 / P,$$

где М – материальные затраты, понесенные нанимателем в результате несчастных случаев, за отчетный период; Н – количество учтенных несчастных случаев, приведших к потере трудоспособности; Р – среднесписочное число работающих за отчетный период.

Помимо перечисленных показателей используется **коэффициент частоты смертельных случаев**, который характеризует число смертельных случаев за отчетный период, приходящиеся на тысячу работающих:

$$K_{\text{ч}}^{\text{см}} = H_{\text{см}} \cdot 1000 / P,$$

где  $H_{\text{см}}$  – количество смертельных случаев; Р – среднесписочное число работающих за отчетный период.

## Задание 2

Определите размер возмещения ущерба, причиненного рабочему увечьем или иным повреждением здоровья, связанным с исполнением трудовых обязанностей. Исходные данные приведены в табл. 4.

Литература: [3, 4, 11] .

Табл. 4. Исходные данные к заданию 2

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Среднемесячная заработная плата рабочих и служащих РБ в соответствующем месяце, тыс. руб.	220	440	345	450	255	160	365	270	475	180
Индивидуальный коэффициент заработка пострадавшего	1,21	1,41	1,32	1,45	1,25	1,10	1,42	1,23	1,35	1,12
Утрата профессиональной трудоспособности по заключению МРЭК, %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Назначенная пенсия по инвалидности, тыс. руб.	90	74	85	98	110	145	150	155	160	170
Степень вины потерпевшего, %	20	-	20	-	-	20	-	10	-	30

### Рекомендации по выполнению задания 2

Правовой основой в решении вопросов возмещения вреда являются Конституция Республики Беларусь (статьи 46, 47, 61), Гражданский и Трудовой кодексы Республики Беларусь.

Согласно п. 7 статьи 11 ТК работник имеет право на социальное страхование, пенсионное обеспечение и гарантии в случае профессионального заболевания, трудового увечья, инвалидности. Пунктом 17 статьи 226 ТК установлены обязанности нанимателя по возмещению вреда, причиненного жизни или здоровью работника.

Непосредственно эти вопросы регулируются Правилами возмещения вреда, причиненного жизни или здоровью работника, связанного с исполнением им трудовых обязанностей, утвержденных Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 июля

1999 г. № 1028 в редакции Постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 4 февраля 2000 г. № 57 и от 10 августа 2000 г. № 1249, а также постановлением Пленума Верховного Суда Республики Беларусь от 14 сентября 1995 г. № 10 «О судебной практике по делам о возмещении вреда, причиненного жизни и здоровью гражданина».

Согласно названным документам возмещение вреда состоит в:

- выплате денежных сумм в размере откорректированного заработка (или соответствующей его части) в зависимости от степени утраты трудоспособности вследствие данного трудового увечья;
- компенсации дополнительных расходов;
- возмещении морального вреда.

Размер утраченного заработка определяется следующим образом:

$$P_{\text{утр.}} = Z_{\text{отк.}} \times Y - П - К ,$$

где  $Z_{\text{отк.}}$  – откорректированный заработок пострадавшего, тыс. руб.;  $Y$  – утрата профессиональной трудоспособности, %;  $П$  – назначенная пенсия по инвалидности, тыс. руб.;  $К$  – степень вины потерпевшего.

$$Z_{\text{отк.}} = Z_{\text{ср. м. р. б.}} \times K ,$$

где  $Z_{\text{ср. м. р. б.}}$  – среднемесячная заработная плата рабочих и служащих в соответствующем месяце;  $К$  – индивидуальный коэффициент заработка пострадавшего, %:

$$K = P_{\text{утр.}} \times C ,$$

где  $P_{\text{утр.}}$  – размер утраченного заработка, тыс. руб.;  $С$  – степень вины потерпевшего, %.

### Задание 3

Планом номенклатурных мероприятий по охране труда концерна «Беллесбумпром» предусмотрена установка дополнительных предохранительных и защитных приспособлений, блокировок и др. Рассчитать экономическую эффективность запланированных мероприятий за счет снижения количества дней нетрудоспособности по концерну на 5%. Исходные данные приведены в табл. 5.

Литература: [62].

Табл. 5. Исходные данные к заданию 3

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число человеко- дней нетрудоспос обности у пострадавши х от несчастных случаев в отчетном периоде (год): до внедрения мероприятий тыс. чел- дней	8,1	8,4	8,9	9,1	7,3	8,8	9,0	7,6	7,8	8,0
по плану тыс. человеко-дней	7,6	7,8	8,6	9,0	7,5	9,1	8,8	7,5	7,7	7,9
после внедрения мероприятий , тыс. человеко- дней	7	7,4	8,5	8,8	7,3	8,9	8,2	7,3	7,5	7,8
Средняя дневная зарплата, тыс. руб.	8,4	9,5	9,2	8,4	7,9	9,1	8,0	8,5	7,8	8,2
Коэффициен т материальны х последствий	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Единовремен ные затраты на внедрение мероприятий : в отчетном году, тыс. руб.	17158	18114	17052	16341	16905	15946	15132	15561	16720	15146

по плану, тыс. руб	17529	19013	17145	16591	17065	16264	15902	16097	17446	16088
-----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

### Рекомендации по выполнению задания 3.

1. Материальные последствия несчастных случаев с учетом условных потерь прибавочного продукта определяются по следующим формулам:

$$M_{\text{п.усл.}} = M_{\text{п}} + U_{\text{п}},$$

где  $M_{\text{п}}$  – материальные затраты в связи с н/случаями, тыс. руб.;  $U_{\text{п}}$  – условные годовые потери прибавочного продукта, тыс. руб.

$$M_{\text{п}} = D_{\text{в}} \times 3 \times \varphi,$$

где  $D_{\text{в}}$  – потери рабочего времени у пострадавших, дней; 3 – среднедневная зарплата, тыс. руб.;  $\varphi$  – коэффициент материальных последствий.

$$U_{\text{п}} = D_{\text{в}} \times 3 \times \eta,$$

где  $\eta$  – коэффициент условных потерь прибавочного продукта. Условно принимается равным 1,4. Тогда

$$M_{\text{п.усл.}} = D_{\text{в}} \times 3 \times (\eta + \varphi).$$

2. Годовая экономия от прекращения производственного травматизма:

$$\text{Э.м.п.} = M_{\text{п1}} - M_{\text{п2}},$$

где  $M_{\text{п1}}$  и  $M_{\text{п2}}$  – материальные затраты в связи с н/случаями до и после внедрения мероприятий, тыс. руб.

### Задание 4

Улучшение условий труда – установка загрузочной и разгрузочной этажерок прессы, монтаж вытяжной вентиляции, установка петлеукладчиков на гильотинных ножницах, ограждение рабочей зоны на обрешеченных станках – способствовало значительному снижению производственного травматизма. Рассчитать экономическую эффективность внедренных мероприятий и материальные потери вследствие несчастных случаев до и после их внедрения (см. рекомендации по выполнению задания 3). Исходные данные приведены в табл. 6.

Литература: [62] .

Табл. 6. Исходные данные к заданию 4

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших от несчастных случаев, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде (год):										
до внедрения мероприятий тыс. человеко-дней	1,6	1,8	1,3	1,5	1,7	1,1	1,9	1,4	1,2	1,8
после внедрения мероприятий, тыс. человеко-дней	0,5	0,8	0,5	0,6	0,8	0,4	1,0	0,5	0,4	0,9
Средняя дневная зарплата, тыс. руб.	8,2	7,8	8,5	8,0	9,1	7,9	8,4	9,2	9,5	8,4
Коэффициент материальных последствий	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Единовременные затраты на внедрение мероприятий:										
в предыдущем году, тыс. руб.	1500	1650	1540	1526	1605	1700	1649	1715	1809	1713
в отчетном году, тыс. руб.	1700	1715	1629	1530	1610	1790	1750	1840	1800	1819

### Задание 5

Определите ток, проходящий через человека в случае прикосновения его к фазному проводу сети с изолированной нейтралью и в сети с заземленной нейтраль. Привести схемы включения в сеть. Показать, в каком из двух случаев прикосновение более опасно. В расчетах принять сопротивление тела человека -  $R_{ч}$ ,

изоляции проводов -  $R_{из}$ , участка пола, на котором стоит человек, -  $R_{п}$ , обуви -  $R_{об}$ . Сопротивлением заземления нейтрали и емкостным сопротивлением изоляции сети пренебречь. Исходные данные приведены в табл. 7.

Литература: [10, 13, 14, 16, 25]

Табл. 7. Исходные данные к заданию 5

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$R_{ч}$ , Ом	1000	800	950	900	1000	1000	900	850	800	1000
$R_{из}$ , кОм	50	50	90	100	80	300	500	800	85	70
$R_{п}$ , кОм	0	60	80	70	65	75	0	60	70	0
$R_{об}$ , кОм	0	50	70	50	0	60	40	50	0	50

### Задание 6

В производственном помещении в электрическую сеть напряжением 220 В включено  $n_1$  ламп накаливания мощностью по 200 Вт,  $n_2$  – по 150 Вт и  $n_3$  электронагревательных приборов мощностью по 800 Вт. В зависимости от характеристики помещения П выберите тип проводки, марку провода и способ его прокладки, а также необходимое сечение по условиям нагрева. Данные для решения взять из табл. 8 и приложения 1.

Литература: [63].

Табл. 8. Исходные данные к заданию 6

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$n_1$	15	20	25	15	20	30	25	20	20	15
$n_2$	10	12	20	18	15	16	20	14	12	10
$n_3$	4	6	3	4	5	5	4	3	4	3
П	Сухое	Сырое	Пыльное	Жаркое	Пожароопасное II- II	Пожароопасное II- II а	Пожароопасное II- III	Взрывоопасное ВoεIa	Взрывоопасное ВoεII	Взрывоопасное ВoεIa

### Задание 7

Рассчитайте заземляющее устройство контурного типа в электроустановке напряжением до 1000 В. Расчетное удельное сопротивление грунта  $\rho$ . В качестве электродов-заземлителей принять

стальные трубы длиной  $l$  и диаметром  $d$ , соединенные между собой стальной полосой шириной  $b = 0,04$  м. Коэффициент использования заземлителей  $\eta_3$  и соединенной полосы –  $\eta_n$ . Шаг заземлителей принять равным  $a$ . Заглубление верхнего конца трубы и соединительной полосы  $H = 0,7$  м. Исходные данные для расчета приведены в табл. 9.

Литература: [6, 10, 13, 14, 16, 25]

Табл. 9. Исходные данные к заданию 7

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\rho$ , Ом·м	110	150	70	50	300	150	350	400	110	100
$l$ , м	3	3	2,5	3,5	2,5	3	3	3	2,5	2,5
$d$ , м	0,045	0,045	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,045	0,05	0,05
$\eta_3$ , м	0,59	0,74	0,67	0,59	0,48	0,67	0,67	0,59	0,67	0,59
$\eta_n$ , м	0,62	0,75	0,75	0,62	0,42	0,75	0,75	0,62	0,75	0,62
$a$ , м	3	6	6	3	3	6	6	3	6	3

### Задание 8

В производственном помещении объемом  $V$  выделяется  $Q$  избыточного тепла. Расчетная температура приточного воздуха  $t_1$ , а удаляемого – соответствует допустимой температуре по СанПиН 11-13-94 для периода года, указанного в задании. Средние энергозатраты одним работающим  $q$ .

По данным табл. 10 определите необходимую кратность воздухообмена для удаления теплоизбытков.

Литература: [6, 10, 13, 14, 16, 25]

Табл. 10. Исходные данные к заданию 8

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$V$ , м <sup>3</sup>	2000	5000	4000	1000	3000	1000	3000	5000	2000	1000
$Q$ , кДж/ч	8620	78340	86200	17240	43100	8620	60340	68960	51720	21550
$t_1$ , °С	17	14	15	9	12	12	16	16	8	12
$q$ , Дж/с	200	150	280	240	130	300	200	150	350	350
Период года	Теплый	Холодный	Теплый	Холодный	Теплый	Холодный	Теплый	Холодный	Холодный	Теплый
Давление воздуха	96425	102420	101745	96090	97755	96425	102420	101745	96090	97755

, Па										
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Задание 9

В цехе объемом  $V$  выделяется еже часно  $M$  пыли, удаляемой вентиляционной сетью. Концентрация пыли в приточном воздухе  $K_1$ , а в удаляемом из рабочей зоны равна ПДК согласно СанПиН 11-13-94.

Используя данные табл. 11, определите необходимую кратность воздухообмена.

Литература: [6, 10, 13, 14, 16, 25]

Табл. 11. Исходные данные к заданию 9

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$V$ , м/с	400	600	800	600	400	800	1000	800	1000	800
$M$ , г/ч	10	15	5	20	20	10	40	15	17	10
$K_1$ , мг/м <sup>3</sup>	0,5	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	0,2	0,1	0,2
Род пыли	Древесная	Асбестоцементная	Тальк	Магнетит	Известняк	Цементная	Древесная	Растительная	Мел	Мучная

## Задание 10

Рассчитайте звукоизолирующий кожух для станка. Рабочее место находится на расстоянии 1 м от станка. Уровни звукового давления на среднегеометрических частотах, размеры станка и другие данные приведены в табл. 12 и 13.

Литература: [5, 9, 18]

Табл. 12. Исходные данные к заданию 10

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тип станка	Рейсмусовый	Фугальный	Фрезерный	Круглопильный	Ленточнопильный	Многопильный	Шлифовальный	Заточный	Лесорама	Строгальный
Размеры, мм										
длина, А	1670	2556	1085	2300	1020	1980	3205	1530	2200	2760
ширина, В	1360	1930	1150	790	780	1740	1880	1345	2660	1250
высота, Н	1370	1150	1320	1405	1750	1580	1420	1410	5423	1350

Табл. 13. Уровни звукового давления оборудования

Тип станка	Уровни звукового давления, дБ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Рейсмусовый	93	100	102	100	97	97	97	92
Фуговальный	92	100	103	99	99	96	98	99
Фрезерный	85	89	89	92	96	95	93	88
Круглопильный	85	83	90	93	95	98	99	99
Ленточнопильный	83	87	90	89	93	94	94	95
Многопильный	85	87	87	93	92	92	92	86
Шлифовальный	83	84	85	87	86	83	82	80
Заточный	84	82	84	91	94	94	91	91
Лесорама	84	87	87	89	88	85	85	81
Строгальный	80	80	92	95	91	90	82	82

### Задание 11

Определите целесообразность применения звукопоглощающей облицовки цеха (табл. 14), выберите соответствующий материал и определите необходимую площадь акустической облицовки. Уровни звукового давления  $L$  принять согласно табл. 15.

Литература: [5, 9, 18].

Табл. 14. Исходные данные к заданию 11

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Наименование цеха	Тар- ный	Лесо- пиль- но- тар- ный	Дерев- но- обра- бот- ыва- ющий	Сто- ляр- ный	Лесо- - лиль- ный	То- кар- ный	Хвой- нови- - тами н- ной муки	Стол- яр- ный	Дере- вооб- раба- тыва- ющий	Тар- ный
Размеры цеха, м:										
длина, А	55	60	50	30	55	40	25	25	40	40
ширина, В	20	36	18	12	18	18	12	12	18	32
высота, Н	5	7	5	5	7	5	7	5	5	5

Табл. 15. Уровни звукового давления в цехах

Показатели	Уровни звукового давления $L$ , дБ на среднегеометрических частотах, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Допустимый уровень звукового давления по СанПиН 9-88-98, $L_{\text{норм}}, \text{дБ}$	99	92	86	83	80	78	76	74
тарный	81	85	88	90	92	99	100	92
лесопильно-тарный	89	82	84	87	89	91	93	88
деревообрабатывающий	79	82	86	88	89	93	95	93
столярный	79	83	84	85	90	92	96	95
лесопильный	84	88	87	88	87	88	87	85
хвойно-витаминной муки	98	100	92	96	92	90	86	83
токарный	83	79	84	86	87	86	85	83

### Задание 12

В производственном помещении с постоянными рабочими местами установлено  $n$  агрегатов с уровнями звукового давления в октавных полосах каждого агрегата  $L$ .

Определить суммарный уровень звукового давления заданных агрегатов на каждой среднегеометрической частоте. Полученные данные сравнить с нормативными значениями по СанПиН 9-88-98 «Шум на рабочих местах. Предельно допустимые уровни» и определить наличие превышения допустимых значений. Подобрать средства индивидуальной защиты с учетом полученных значений. Результаты расчетов представить в виде таблицы. Исходные данные принять по табл. 16, 17.

Литература: [10, 13, 14, 16, 25].

Табл. 16. Исходные данные к заданию 12

Предпоследняя цифра шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номер установленного	1, 2, 3, 4	2, 3, 4, 5, 6	1, 3, 6, 7	2, 5, 6, 8, 9	4, 5, 7, 8	3, 7, 8, 9, 10	1, 5, 7, 10	3, 4, 8, 9, 10	1, 6, 8, 10	2, 4, 5, 7, 9

оборудования										
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Табл. 17. Уровни звукового давления оборудования

Номер установленного оборудования	Уровни звукового давления, дБ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	90	100	102	99	100	98	98	92
2	88	105	101	102	105	98	91	91
3	89	102	103	100	101	102	95	87
4	85	103	104	101	104	100	93	88
5	77	102	103	99	109	109	97	87
6	87	95	101	98	96	95	92	80
7	85	95	101	98	99	93	89	80
8	88	100	96	97	99	90	90	82
9	81	99	103	100	100	93	94	86
10	90	96	100	99	106	107	90	85

### Задание 13

Рассчитайте естественное освещение цеха. Вид бокового остекления – блочное высотой 2,4 м. Расстояние до противостоящего здания  $L_{зд}$ , высота этого здания до карниза  $H_{кз}$ . Исходные данные приведены в табл. 18.

Литература: [5, 10, 13, 14, 16, 25].

Табл. 18. Исходные данные к заданию 13

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размеры цеха, м:										
длина, А	55	60	50	30	55	40	25	25	40	40
ширина, В	24	36	18	12	18	18	12	12	18	32
высота, Н	5	7	5	5	7	5	7	5	5	5
$L_{зд}$ , м	12	13	11	9	12	14	17	15	18	20
$H_{кз}$ , м	7,2	7,5	7,2	6,2	8,5	9,6	8,8	10,3	11,4	12,5
Разряд зрительной работы	IV	V	V	VI	IV	IV	V	VI	V	IV

Наличие загрязнений в помещении, мг/м <sup>3</sup>	Пыль, 6	Пыль, 0,2	Колоть, 3	Пары кислот	Пары щелочей	Пыль, 4	Пыль, 7	Копоть, 1	Дым, 2	Пыль, 15
---	---------	-----------	-----------	----------------	-----------------	---------	---------	-----------	--------	----------

### Задание 14

По данным табл. 19 рассчитайте искусственное освещение цеха (принять систему общего равномерного освещения люминесцентными лампами). Определите общую мощность осветительной установки.

Литература: [5, 10, 13, 14, 16, 25].

Табл. 19. Исходные данные к заданию 14

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размеры цеха, м:										
длина, А	40	40	25	25	40	55	30	50	60	55
ширина, В	32	18	12	12	18	18	12	18	36	24
высота, Н	5	5	5	5	7	7	5	5	7	5
Разряд зрительной работы	IVб	Vб	Va	IIIв	IVa	IVв	Vв	IIIг	IIIб	IVa
Наличие загрязнений в помещении, мг/м <sup>3</sup>	Пыль, 15	Дым, 2	Копоть, 1	Пыль, 7	Пыль, 4	Пары щелочи	Пары кислот	Копоть, 3	Пыль, 0,2	Пыль, 6

### Задание 15

Рассчитайте молниезащиту по данным табл. 20, приняв для этого одиночный, двойной или многократный стержневой молниеотвод в зависимости от размеров защищаемого объекта и реальной высоты молниеотвода.

Литература: [5, 10, 13, 14, 16, 25, 57].

Табл. 20. Исходные данные к заданию 15

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размеры цеха, м:										
длина, А	55	60	50	30	55	40	25	25	40	40
ширина, В	20	36	18	12	18	18	12	12	18	32
высота, Н	5	7	5	5	7	5	7	5	5	5

### Задание 16

Рассчитать потребное количество воды для наружного и внутреннего тушения пожара помещений цеха, имеющего габариты

$A \times B \times H$ . Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, согласно НПБ 5–2000, а также степень огнестойкости конструкций здания показаны в табл. 21.

Литература: [7, 64, 65].

Табл. 21. **Исходные данные к заданию 16**

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размеры здания, м:										
длина, А	90	66	144	180	234	90	96	198	240	132
ширина, В	54	34	60	54	54	24	36	60	60	36
высота, Н	7,2	7,2	6,0	6,0	5,0	7,2	7,2	6,0	5,0	6,0
Площадь предприятия по генплану, тыс. м <sup>2</sup>	400	500	2550	2800	2200	2800	1600	900	1900	50
Категория помещения	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д
Степень огнестойкости	І	ІІ	ІІІ	ІІ	ІІ	ІІ	І	ІV	ІІ	ІІ

### Задание 17

Для цеха деревообрабатывающего производства подобрать тип переносных огнетушителей и рассчитать потребность в них. Производственное помещение имеет габариты  $A \times B \times H$  и расположено в двухэтажном здании. Расстояние по проходам от очага пожара до ближайшего эвакуационного выхода  $l_1$ , м, в помещении постоянно находится  $n$  человек в легкой рабочей одежде, общая площадь проходов в помещении,  $F$ , м<sup>2</sup>, температура воздуха в помещении равна 20°С, по НПБ 5-2000 помещение относится к категории по пожарной опасности В1 – В4, расстояние между противоположными углами этажа, измеренное по проходам между оборудованием,  $l_2$ . В помещении имеется автоматическая пожарная сигнализация. Горючая среда – древесина Исходные данные приведены в табл. 22.

Литература:[7, 64, 65].

Табл. 22. Исходные данные к заданию 17

Показатели	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Размеры здания, м:										
длина, А	72	78	96	54	60	120	138	157	84	98
ширина, В	24	36	18	36	24	54	36	24	36	54
высота, Н	6	6	5	7	5	7	5	7	6	6
Степень огнестойкости здания	II	IV	III	V	II	II	III	IV	V	IV
$l_1$	30	35	45	55	60	50	60	40	40	50
n	50	160	90	220	240	360	150	400	80	340
F	500	400	500	600	700	720	600	800	240	340
$l_2$	90	120	100	160	190	210	190	210	120	280

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.**

**Выбор проводов в зависимости от окружающей среды**

39

Тип проводки	Марка проводов и способ прокладки	Характеристика помещения																		
		сухое	Влажное	Сырое	Особо сырое	Пыльное	Жаркое	С химически активной средой	Пожароопасные				Взрывоопасные							
									П-I	П-II	П-IIa	П-III	В-I	В-Ia	В-Iб	В-Iг	В-II	В-IIa	Наружные установки	
Открытая на изолирующих опорах	АПРД на роликах	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	АПР на роликах	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
	АПР на изоляторах	+	+	+	+	+	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
	Голые алюминиевые провода на изоляторах	x	x	x	x	-	+	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Открытая поверхность стен(потолка)	АТПРФ, АВРГ (в исключительных случаях)	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	x	-	-	-	-	-
	АППВ и АПН	-	x	+	+	+	+	+	+	+	x	x	x	-	x	x	x	x	-	-
	АПР в тонких металлоизоляционных трубах	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	АПР и АПРТО в стальных трубах	+	-	-	-	x	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	АПР и АПРТО в стальных трубах	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	+	+	+	+	+	+	+	+	x

Условные обозначения: + рекомендуется; x допускается, если это целесообразно по местным условиям; - запрещается или применение нецелесообразно.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**

**Предельно допустимый ток (А) для проводов и кабелей в зданиях и на открытом воздухе**

Группа изделий	Провода и шнуры с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией								Провода и кабели, изолированные и защищенные оболочками, бронированные и небронированные			
	медные: ПР, ПРГ, ПРД, ШР, ПРТО, ПВ, ПВВ и др.				алюминиевые: АПР, АПВ, АПРТО, АППВ и др.				медные: ТПРФ, СРГ, ВРГ, ПРП, ВВГ, ВРБ и др.		алюминиевые: АТПРФ, АВРГ, АНРГ, АТРГ, АВВГ и др.	
Основные	открыто			в трубах при числе одножильных проводов			открыто					
Прокладка	открыто			в трубах при числе одножильных проводов			открыто			в трубах при числе одножильных проводов		
Сечение мм <sup>2</sup>	-	2	3	4	-	2	3	4	двухжильные	трехжильные	двухжильные	трехжильные
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
1	17	16	15	14	-	-	-	-	-	-	-	-
1,5	23	19	17	16	-	-	-	-	19	19	-	-
2,5	30	27	25	25	24	20	19	19	27	25	21	19
4	41	38	35	30	32	28	28	28	28	35	29	27
6	50	46	42	40	39	36	32	30	50	42	38	32
10	80	70	60	50	60	50	47	37	70	55	55	42
16	100	85	80	75	75	60	60	55	90	75	70	60
25	140	115	100	90	105	85	80	70	115	95	90	75
35	170	135	125	115	130	100	95	85	140	120	105	90
50	215	185	170	150	165	140	130	120	175	145	135	110
70	270	225	210	185	210	175	165	140	215	180	165	140
95	330	275	255	225	255	215	200	175	260	220	200	170
120	385	315	290	260	295	245	220	200	300	260	230	200
150	440	360	330	-	340	275	255	-	350	305	270	235
185	510	-	-	-	390	-	-	-	405	350	310	270

Окончание прил. 2

Шланговые провода и кабели		Кабели с бумажной пропитанной изоляцией в свинцовой или алюминиевой оболочке						Голые провода	
медные: ТРПЛ, ТРПС, КРПТ		медные: СГ, СБГ, АБГ и др.			алюминиевые: ААГ, ААБГ и др.			медные	алюминиевые
двухжильные	трехжильные	двухжильные	трехжильные	четырёхжильные	двухжильные	трехжильные	четырёхжильные	-	-
<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>
18	16	-	-	-	-	-	-	-	-
23	20	-	-	-	-	-	-	-	-
33	28	30	28	-	23	22	-	-	-
43	36	40	37	35	31	29	27	50/25	-
55	45	55	45	45	42	35	35	70/35	-
75	60	75	60	60	55	46	45	95/60	-
95	80	95	80	80	75	60	60	130/100	105/75
125	105	130	105	100	100	80	75	180/135	135/105
150	130	150	125	120	115	95	95	220/170	170/130
185	160	185	155	145	140	120	110	270/215	215/165
235	200	225	200	185	175	155	140	340/270	265/210
-	-	275	245	215	210	190	165	415/335	320/255
-	-	320	285	260	245	220	200	485/395	375/300
-	-	375	330	300	290	255	230	570/465	440/355
-	-	-	375	340	-	290	260	640/530	500/410

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

#### Допустимые величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений для постоянных рабочих мест (извлечение из ГОСТ 12.1.005-88).

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха (не более), м/с
Холодный	Легкая - Ia	21 – 25	75	не более 0,1
	Легкая - Ib	20 – 24		не более 0,2
	Средней тяжести - Pa	17 – 23		не более 0,3
	Средней тяжести - Pb	15 – 21		не более 0,4
	Тяжелая - III	13 – 19		не более 0,5
Теплый	Легкая - Ia	22 – 28	55 – при 28°С	0,1 – 0,3
	Легкая - Ib	21 – 28	60 – при 27°С	0,1 – 0,3
	Средней тяжести - Pa	18 – 27	65 – при 26°С	0,2 – 0,4
	Средней тяжести - Pb	16 – 27	70 – при 25°С	0,2 – 0,5
	Тяжелая - III	15 – 26	75 – при 24°С и ниже	0,2 – 0,6

Примечания: Категория работ – разграничение работ по тяжести на основе общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт). Характеристику производственных помещений по категориям выполняемых в них работ в зависимости от затрат энергии следует производить в соответствии с ведомственными нормативными документами, согласованными в установленном порядке, исходя из категории работ, выполняемых 50% и более работающих в соответствующем помещении.

1. Легкие физические работы (категория I) – работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой, но не требующие систематического физического напряжения или поднятия и переноски тяжестей; энергозатраты – до 150 ккал/с (174 Вт). К категории Ia относятся работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (энергозатраты до 120 ккал/ч, т.е. до 139 Вт). К категории Ib – работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и некоторым физическим напряжением (энергозатраты 121 – 150 ккал/ч, т.е. 140 – 174Вт). 2. Категория II – физические работы средней тяжести – виды деятельности с расходом энергии 151–50 ккал/ч (175–290 Вт). К категории Pa относятся работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения (энергозатраты 151–200 ккал/час, т.е. 175–232 Вт). К категории Pb – работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и умеренным физическим напряжением (энергозатраты 201–250 ккал/ч, т.е. 233–290 Вт). 3. Категория III – тяжелые физические работы – работы, связанные с постоянным передвижением, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий (энергозатраты более 250 ккал/ч, т.е. более 290 Вт). 4. Теплый период года характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха +10°С и выше. 5. Холодный период года характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха ниже +10°С.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4.**

**Плотность воздуха в зависимости от его температуры и давления.**

Температура, °С	Плотность воздуха, кг/м <sup>3</sup> при давлении, Па									
	96245	96090	97755	98420	99085	99750	99915	101080	101745	102420
- 10	1,280	1,289	1,292	1,307	1,316	1,325	1,333	1,342	1,351	1,360
- 8	1,271	1,280	1,288	1,297	1,306	1,315	1,323	1,332	1,341	1,360
- 6	1,261	1,270	1,279	1,287	1,296	1,305	1,313	1,322	1,331	1,340
- 4	1,252	1,261	1,269	1,276	1,286	1,295	1,304	1,312	1,321	1,330
- 2	1,243	1,251	1,260	1,268	1,277	1,286	1,294	1,303	1,311	1,320
0	1,234	1,242	1,251	1,259	1,268	1,276	1,285	1,293	1,302	1,310
+ 2	1,225	1,233	1,242	1,250	1,258	1,267	1,276	1,284	1,298	1,301
+ 4	1,216	1,224	1,233	1,241	1,249	1,266	1,266	1,275	1,283	1,291
+ 6	1,207	1,215	1,224	1,232	1,240	1,249	1,257	1,265	1,274	1,282
+ 8	1,198	1,207	1,215	1,223	1,232	1,240	1,248	1,256	1,265	1,273
+ 10	1,190	1,198	1,206	1,215	1,223	1,232	1,239	1,247	1,256	1,264
+ 12	1,182	1,190	1,198	1,206	1,214	1,222	1,231	1,239	1,247	1,255
+ 14	1,173	1,181	1,190	1,198	1,206	1,214	1,122	1,230	1,238	1,246
+ 16	1,165	1,173	1,189	1,197	1,205	1,206	1,213	1,122	1,230	1,238
+ 18	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205	1,213	1,221	1,229
+ 20	1,149	1,157	1,165	1,173	1,181	1,189	1,197	1,205	1,213	1,221

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5.**

**Нормативные значения минимальной освещенности производственных помещений.**

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение			Естественное освещение		Совмещенное Освещение	
						Освещенность, лк			КЕО, е <sub>н</sub> , %			
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
						всего	в том числе					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	а	Малый	Темный	5000 4500	500 500	– –	–	–	6,0	2,0
			б	Малый Средний	Средний Темный	4000 3500	400 400	1250 1000				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2500 2000	300 200	750 600				
			г	Средний Большой "	Светлый " Средний	1500 1250	200 200	400 300				
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	а	Малый	Темный	4000 3500	400 400	– –	–	–	4,2	1,5
			б	Малый Средний	Средний Темный	3000 2500	300 300	750 600				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2000 1500	200 200	500 400				
			г	Средний Большой "	Светлый " Средний	1000 750	200 200	300 200				

## Продолжение прил. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Высокой точности	От 0,15 до 0,30	III	a	Малый	Темный	2000 1500	200 200	500 400	-	-	3,0	1,2
			б	Малый Средний	Средний Темный	1000 750	200 200	300 200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	750 600	200 200	300 200				
			г	Средний Большой	Светлый Средний	400	200	200				
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	a	Малый	Темный	750	200	300	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый Средний	Средний Темный	400	200	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	500	200	200				
			г	Средний Большой	Светлый Средний	-	-	200				
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	a	Малый	Темный	400	200	300	3	1	1,8	0,6
			б	Малый Средний	Средний Темный	-	-	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	-	-	200				
			г	Средний Большой	Светлый Средний	-	-	200				

Окончание прил. 5

46

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		–	–	200	3	1	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		То же		–	–	200	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса:		VIII		"								
постоянное			а			–	–	200	3	1	1,8	0,6
периодическое при постоянном пребывании людей в помещении			б			–	–	75	1	0,3	0,7	0,2
периодическое при периодическом пребывании людей в помещении			в			–	–	50	0,7	0,2	0,5	0,2

Общее наблюдение за инженерным и коммуникациями			г		–	–	20	0,3	0,1	0,2	0,1
---	--	--	---	--	---	---	----	-----	-----	-----	-----

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

### Электрические и световые характеристики ламп.

Лампы накаливания			Люминисцентные лампы		
Мощность W, Вт	Тип лампы	Световой поток F, лм	Мощность, Вт	Тип лампы	Световой поток, F, лм
40	Б	400	40	ЛХБЦ 40-1	2000
40	БК	460		ЛДЦ 40-4	2100
60	Б	715		ЛД 40-4	2340
60	БК	790		ЛТБ 40-4	2580
75	Б	950		ЛХБ 40-4	2600
75	БК	1020		ЛБ 40-4	3000
100	Б	1350	65	ЛДЦ 65-4	3050
100	БК	1450		ЛД 65-4	3570
150	Г	2000		ЛХБ 65-4	3820
150	Б	2100		ЛТБ 65-4	3980
200	Г	2800		ЛБ 65-4	4550
200	Б	2920		80	ЛДЦ 80-4
300	Г	4600	ЛД 80-4		4070
500	Г	8300	ЛХБ 80-4		4440
750	Г	13100	ЛТБ 80-4		4440
1000	Г	18600	ЛБ 80-4		5220
1500	Г	29000	150		ЛХБ 150

Примечание: Б – биспиральные газонаполненные; БК – биспиральные криптоновые; Г – газонаполненные; ЛДЦ – люминисцентная дневного света с исправленной цветностью; ЛД – люминисцентная дневного света; ЛХБ – люминисцентная холодно-белого света; ЛТБ – люминисцентная тепло-белого света; ЛХБЦ – люминисцентная холодно-белого света с исправленной цветностью; ЛБ - люминисцентная белого света.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Беларусь. – Мн.: Беларусь, 1997.
2. Трудовой кодекс Республики Беларусь. – Мн.: ИПА «Регистр», 1999.
3. Ласкавнев В.П., Король В.В., Гракович Л.А., Лазаренков А.М. Охрана труда на предприятиях. Практическое пособие. – Мн.: Библиотека журнала «Ахова працы», 2002.
4. Дубатовка П.М., Дубовик А.И., Король В.В. Возмещение вреда. Практическое пособие по применению Правил возмещения вреда, причиненного жизни и здоровью работника, связанного с исполнением трудовых обязанностей. – Мн.: Библиотека журнала «Ахова працы», 2002.
5. Минич Л.А., Болтовский В.С. и др. Методическое пособие по курсу «Охрана труда». Ч. 1. – Мн: БТИ им. С.М. Кирова, 1986.
6. Минич Л.А., Ермак И.Т. и др. Методические указания по курсу «Охрана труда». Ч. II. – Мн: БТИ им. С.М. Кирова, 1987.
7. Минич Л.А., Ермак И.Т. и др. Методические указания по дисциплине «Охрана труда» (пожарная безопасность). – Мн: БТИ им. С.М. Кирова, 1988.
8. Веселов Ю.А., Гракович Л.А., Ласкавнев В.П. Безопасность и гигиена труда на малом предприятии. Учебно-практическое пособие. – Мн.: Библиотека журнала «Ахова працы», 2002.
9. Алексеев С.П. и др. Борьба с шумом и вибрацией в машиностроении. – М.: Стройиздат, 1970.
10. Никитин Л.И., Щербаков А.С. Охрана труда в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности. – М., Лесная промышленность, 1985. – 352 с.
11. Охрана труда в вопросах и ответах: Справочное пособие. В 2 т // составители В.Н. Борисов и др. – Мн.: ЦОТЖ, 2000.
12. Охрана труда в законодательных и иных нормативных правовых актах: В 2 частях. Составитель А.В. Семич. – Мн, Тесей: ЦОТЖ. 2003. – 1712 с.
13. Охрана труда в химической промышленности / Макаров Г.В., Васин А.Я., Маринина Л.К., Софинский П.И., Старобинский

- В.А., Торопов Н.И. – М.: Химия, 1989. – 496 с.
14. Ефимцев Ю.А., Сергеев Е.И. Охрана труда в лесном хозяйстве, – М.: Агропромиздат, 1987.
  15. Правила по охране труда и безопасности труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве. – Мн.: ИПДП «БелГИИСиздат», 1997.
  16. Юдин Е.Я. и др. Охрана труда в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.
  17. Князевский Б.А. и др. Охрана труда в электроустановках. – М.; Энергоатомиздат, 1983. – 336 с.
  18. СНиП 11-12-77. Защита от шума. Нормы проектирования. – М.: Стройиздат, 1976. – 49 с.
  19. Князевский Б.А. и др. Охрана труда. – М.: Высшая школа, 1982. – 311 с.
  20. Солуянов П.В. и др. Охрана труда. – М.: Колос, 1977. – 336с.
  21. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. – 272 с.
  22. Канарев Ф.М. и др. Охрана труда. – М.: Колос, 1982. – 351с.
  23. Павлов С.П., Губонина З.И. Охрана труда в приборостроении. – М.: Высшая школа, 1986. – 215 с.
  24. Сибаров Ю.Г. и др. Охрана труда в вычислительных центрах. – М.: Машиностроение, 1985. – 176 с.
  25. Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве. – М.: Высшая школа, 1984. – 343 с.
  26. Лагунов Л.Б., Осипов Г.Л, Борьба с шумом в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1980. – 150 с.
  27. НПБ 5-2000. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Мн.: МЧС РБ, 2001.
  28. Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий. ППБ РБ 1.01-94. –Мн.: ГУВПС МВД РБ, 1994
  29. Правила пожарной безопасности в лесах СССР. – М.: ЦБНТИ лесхоз, 1982.
  30. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для объектов лесозаготовительного, деревообрабатывающего, целлюлозно-бумажного и лесохимического производств. ППБ

2.07-2000. – Мн.: "Беллесбумпром", 2001.

31. Правила устройства электроустановок. ПУЭ-86. – М.: Энергоатомиздат, 1986.

32. ГОСТ 12.0.002. ССБТ. Термины и определения.

33. ГОСТ 12.0.003. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

34. ГОСТ 12.1.003. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

35. ГОСТ 12.1.005. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

36. ГОСТ 12.1.007. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

37. ГОСТ 12.1.009. ССБТ. Электробезопасность. Термины и Определения.

38. ГОСТ 12.1.018. ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.

39. ГОСТ 12.1.019. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

40. ГОСТ 12.2.003. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

41. ГОСТ 12.2.020. ССБТ. Электрооборудование взрывозащитное. Классификация. Маркировка.

42. ГОСТ 12.2.102. ССБТ. Машины и оборудование лесозаготовительное, лесосплавное, тракторы лесопромышленные. Требования безопасности.

43. ГОСТ 12.2.104. ССБТ. Инструмент механизированный для лесозаготовок. Общие требования безопасности.

44. ГОСТ 12.3.015. ССБТ. Работы лесозаготовительные. Требования безопасности.

45. ГОСТ 21.508-85 СПДС. Генеральные планы промышленных предприятий. Госстандарт СССР.

46. ГОСТ 27472-87. Средства автотранспортные специализированные. Охрана труда, эргономика. Требования.

47. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. – М.: Энергоатомиздат, 1989.

48. СанПиН 9-131 РБ 2000. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работ. –Мн.: Библиотека журнала «Ахова

працы», 2001.

49. СанПиН 11-13-94. Санитарные нормы микроклимата производственных помещений. Сб. официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Ч. I. – Мн.: МЗ РБ, 1994.

50. СанПиН 11-19-94. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ. Сб. официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Ч. II. – Мн.: МЗ РБ, 1994.

51. СанПиН 9-80-98. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Сб. официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Ч. VI. – Мн.: МЗ РБ, 1999.

52. СанПиН 9-88-98. Шум на рабочих местах. Предельно допустимые уровни. Сб. официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Ч. VI. – Мн.: МЗ РБ, 1999.

53. СанПиН 9-89-98. Вибрация производственная общая. Предельно допустимые уровни. Сб. официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Ч. IV. – Мн.: МЗ РБ, 1999.

54. СанПиН 9-90-98. Вибрация производственная локальная. Предельно-допустимые уровни. Сб. официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Ч. IV. – Мн.: МЗ РБ, 1999.

55. Севрюк З.Б. Справочник по электробезопасности. – Мн.: Библиотека журнала «Ахова працы», 2002.

56. СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.

57. СН 305-77. Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений.

58. СНБ 2.04.05-98. Естественное и искусственное освещение. – Мн.: Минстройархитектуры РБ, 1998.

59. СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания.

60. СНиП 11-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования.

61. Пожарная опасность веществ и материалов, применяемых в химической промышленности: Справочник / Под ред. Н.В. Рябова. – М.: Химия, 1974.

62. Методика определения эффективности мероприятий по

улучшению условий труда на предприятиях лесной и деревообрабатывающей промышленности. – М., 1978. – 59с.

63. Наркевич И.И. и др. Физика для ВТУЗов. – Мн.: Высшая школа, 1994.

64. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.

65. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Обязательные к изучению темы по курсу «Охрана труда»	4
1.1. Правовые и организационные вопросы охраны труда	4
1.2. Основы гигиены труда и производственная санитария	5
1.3. Основы безопасности технологических процессов	7
1.4. Основы пожарной безопасности	10
2. Методические указания по выполнению контрольной работы	13
3. Контрольные вопросы	14
4. Контрольные задания	22
Приложение 1. Выбор проводов в зависимости от окружающей среды.	39
Приложение 2. Предельно допустимый ток (А) для проводов и кабелей в зданиях и на открытом воздухе	40
Приложение 3. Допустимые величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений для постоянных рабочих мест	42
Приложение 4. Плотность воздуха в зависимости от его температуры и давления	43
Приложение 5. Нормативные значения минимальной освещенности производственных помещений	44
Приложение 6. Электрические и световые характеристики ламп.	47
Литература	48