

**Министерство образования Кыргызской Республики
Кыргызский Государственный Технический Университет
им. И.Раззакова**

Кафедра "*Теплотехника и безопасность жизнедеятельности*"

**ПРОГРАММА, КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дисциплине «*Безопасность жизнедеятельности*»
для студентов заочной формы обучения специальностей
553900 «Технология, конструирование изделий и материалы легкой промыш-
ленности»

Бишкек 2012

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры
«Теплотехника и БЖД»
Прот. № 7 от 16.04.2012 г.

ОДОБРЕНО

Методическим советом
ИДО и ПК
Прот. № _____ от _____ 2012 г.

Составитель: ЛУБИНСКАЯ Т.А.

УДК 621.316.9:523.036.33

Безопасность жизнедеятельности: Программа, контрольные задания и методические указания для студентов дистантной формы обучения специальностей/Кыргыз. гос.техн. ун-т. Сост.: Т.А.Лубинская. Бишкек, 2012, - 39 с.

Излагается программа по курсу «Безопасность жизнедеятельности», представлены контрольные вопросы и задания для выполнения контрольной работы студентами. Даны методические указания по решению задач и изучению тем курса.

Данная программа предназначена для студентов дистантной формы обучения специальностей 553900 «Технология, конструирование изделий и материалы легкой промышленности»

Библиогр.: 8 назв.

Рецензент

канд. техн. наук, доц. Бобровская Е.А.

© КГТУ им.И.Раззакова

© Т.А.Лубинская, 2012

Введение

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» - это общепрофессиональная дисциплина, обязательная при подготовке высококвалифицированных специалистов по всем отраслям промышленного производства. Выполнение контрольного задания для студентов заочной формы обучения направлено на самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД) и решение задач, связанных с дальнейшей профессиональной деятельностью.

Самостоятельное изучение разделов общепрофессиональной дисциплины БЖД, как часть комплексного самообразования студентов, является необходимой составляющей в подготовке современных инженеров и бакалавров способных обеспечить нормальное функционирование системы "человек - техника - среда обитания" - сложного динамического комплекса с множеством прямых и обратных связей, которые, в общем виде, представляют совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека.

При изучении курса следует уяснить связь между уровнем развития производительных сил общества и основными проблемами безопасности. Особо обратите внимание на современный уровень руда и здоровьем рабочих и инженерно-технического персонала проявляется скрытно, со значительным интервалом во времени. Кроме того, следует обратить внимание на главные направления развития БЖД: комплексную механизацию и автоматизацию технологических процессов, научную организацию труда, повышение эффективности производства, бригадное планирование, нормирование и оплату труда в условиях коллективной формы организации и стимулирования труда, повышение культуры производства, применение индивидуальных средств защиты.

Разбирая вопросы БЖД, необходимо выявить их связь со специальными, технологическими и общетехническими дисциплинами, а также с курсами организации и экономики производства.

БЖД способствует не только сохранению жизни и здоровья трудящихся, но также повышению производительности труда и улучшению качества продукции, снижению брака. Следует обратить внимание на экономическое значение осуществления мероприятий по БЖД. Подчеркнуть значение курса "Безопасность жизнедеятельности" в подготовке инженерных кадров.

Литература: [1, 2, 4].

Вопросы для самопроверки. 1. Какие задачи в области охраны труда поставлены правительством Кыргызской Республики? 2. Укажите основные этапы развития охраны труда в Кыргызской Республике. 3. В каких научно-исследовательских организациях занимаются изучением вопросов БЖД? 4. Каковы научные основы курса БЖД? 5. Какова экономическая эффективность мероприятий по БЖД? 6. Как влияют на повышение эффективности производства мероприятия по БЖД? 7. По каким главным направлениям развивается охрана

труда в Кыргызской Республике? **10.** Подтвердите связь курса БЖД со специальными и общетехническими дисциплинами, с НОТ и производственной эстетикой.

Тема 1. Теоретические аспекты безопасности жизнедеятельности

Программа. Безопасность биотехнической системы "человек-машина" (СЧМ) (ГОСТ 26387-84. Система "человек-машина". Термины и определения). Влияние отдельных компонентов СЧМ на ее безопасность. Классификация опасных условий и факторов, влияющих на безопасность СЧМ. Специфика СЧМ в легкой промышленности (монотонность труда, утомляемость, наличие большого контингента женщин). Роль эргономики и инженерной психологии при создании оптимальной СЧМ. Математические методы обеспечения безопасности СЧМ. Понятие надежности СЧМ и ее связь с безопасностью. Количественные характеристики безопасности. Методы анализа безопасности сложных СЧМ. Идентификация и предварительная оценка безопасности. Логические методы анализа, использование метода "дерева отказов" для качественной и количественной оценки безопасности СЧМ.

Методические указания. При изучении этой темы следует знать, что в системе "человек-машина" определяющая роль принадлежит человеку. Надо уметь провести сравнение характеристик человека и машины в системе управления. Следует выяснить, от каких факторов зависит безаварийность и эффективность работы человека в СЧМ, как наличие опасных и вредных факторов влияет на возможность травмирования.

Надо знать определение и характеристику науки эргономики, ее роль в обеспечении безопасности труда, уметь оценить конструкцию машины или аппарата с позиции обеспечения требований эргономики.

При проектировании рабочих мест следует определить зоны основных и вспомогательных рабочих движений и соответственно расстановку оборудования, при этом учитывать антропометрические возможности человека. Исходя из требований эргономики и антропометрии должны разрабатываться органы управления и аварийные органы, их размещение и форма, при проектировании рационального рабочего места должна также разрабатываться и производственная мебель.

Литература: [2, 4, 5].

Вопросы для самопроверки. **1.** Дайте определение системы "человек-машина". **2.** Сравните характеристики человека и машины в системе управления. **3.** Как продолжительность реакции человека на сигналы-раздражители определяет безопасность выполняемой работы? **4.** От каких факторов зависит возможность травмирования в СЧМ? **5.** Как влияют на безопасность СЧМ вредные производственные факторы? **6.** Какова роль эргономики в обеспечении безопасности труда? **7.** Дайте определение эргономики как науки. **8.** Как учитываются антропометрические требования при разработке конструкции машины? **9.** Что такое эргономические критерии оценки конструкции машины? **10.** Каковы основные принципы проектирования безопасных рабочих мест? **11.** Как

определяются форма и размеры органов управления оборудованием?

Тема 2. Основы законодательства по БЖД

Программа. Отражение вопросов безопасности в Конституции Кыргызской Республики, Трудовом кодексе, Законе «Об охране труда».

Государственные стандарты, система стандартов безопасности труда (ССБТ), нормы и правила по охране труда. Отраслевые стандарты, правила и инструкции по охране труда. Государственный надзор и общественный контроль в области охраны труда. Комплексные планы улучшения условий труда. Коллективный договор. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны труда.

Методические указания. Трудовое законодательство направлено на защиту интересов трудящихся и обеспечивает конституционные права граждан на труд, отдых, материальное обеспечение при потере трудоспособности.

Кодекс законов о труде регулирует трудовые отношения всех рабочих и служащих, содействуя росту производительности труда, повышению эффективности общественного производства и подъему на этой основе материального и культурного уровня жизни трудящихся, укреплению трудовой дисциплины и постепенному превращению труда на благо общества в первую жизненную потребность каждого трудоспособного человека.

В будущей инженерной деятельности студентам необходимо знание основных положений законодательства по охране труда и сведений об обязанностях и ответственности инженерно-технических работников при выполнении мероприятий по охране труда.

Основой законодательства о труде является Конституция Кыргызской Республики, где изложены основные положения, дающие право на труд, отдых, охрану здоровья и материальное обеспечение в старости.

Следует обратить внимание на обязанности и ответственность инженерно-технических работников в области охраны труда. Ответственность за охрану труда несут не только руководитель предприятия и главный инженер, но и начальники цехов, отделов, лабораторий, смен и мастера участков. Четкое знание и выполнение своих обязанностей инженерно-техническими работниками предприятия обеспечивает безопасные и высокопроизводительные условия труда на производстве.

При изучении трудового законодательства следует уяснить роль коллективного договора, который является важным средством борьбы за улучшение условий труда, так как в нем учитывается местная специфика производства. Поэтому рекомендуется тщательно изучить его на своем предприятии и дать критическую оценку его содержания. Изучите статьи, по которым осуществляется ассигнование мероприятий по охране труда. Подробно разберите, что входит в состав этих мероприятий и кто осуществляет государственный надзор и общественный контроль за их выполнением.

Необходимо знать структуру органов государственного надзора, государственного и общественного контроля, значение системы стандартов безопасно-

сти труда в улучшении условий труда, а также статьи Конституции Кыргызской Республики, регламентирующие вопросы охраны труда.

Литература: [1,2, 4, 8].

Вопросы для самопроверки. 1. Перечислите основные законодательные акты по безопасности жизнедеятельности. 2. Какие положения по охране труда регламентирует Трудовой кодекс КР? 3. Перечислите основные обязанности инженерно-технических работников в области охраны труда. 4. Как охраняется труд женщин в легкой промышленности? 5. Как осуществляется охрана труда молодежи? 6. Расскажите о порядке приема на работу. 7. Перечислите статьи ТК Кыргызской Республики, обуславливающие порядок увольнения рабочих и служащих с предприятия и роль профсоюзов в защите интересов трудящихся. 8. Как осуществляется компенсация профессиональных вредностей на производстве? 9. Как законодательно осуществляется работа в ночное и сверхурочное время? 10. Какие организации осуществляют Государственный надзор по безопасности жизнедеятельности? 11. Как осуществляется государственный и общественный контроль по охране труда? 12. Какую ответственность за нарушения законодательства по охране труда несут должностные лица?

Тема 3. Организация службы безопасности труда

Программа. Служба охраны труда предприятий легкой промышленности, ее задачи. Обязанности, права и ответственность администрации предприятия в проведении комплексной работы по охране труда. Пропаганда методов безопасного труда, наглядная агитация. Методы обучения рабочих и ИТР безопасным приемам труда и формы контроля обучения. Виды инструктажа по охране труда, порядок и сроки проведения. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда на предприятиях легкой промышленности.

Методические указания. В данной теме рассматриваются вопросы, крайне важные для деятельности инженера. Это обусловлено тем, что коллектив вверяет под его личную ответственность не только материальные ценности (здание, оборудование, сырье), но и самое дорогое в социалистическом обществе: здоровье и жизнь сотрудников предприятия. Поэтому разработка безопасных и безвредных производственных процессов, а также планирование и осуществление мероприятий по охране труда, систематическое обучение рабочих и инженерно-технических работников безопасным методам труда являются основными обязанностями административно-технического персонала.

Надо изучить виды производственного инструктажа и порядок проведения трехступенчатого контроля по охране труда на предприятии, знать состав отдела охраны труда в зависимости от численности сотрудников.

При изучении темы обратите внимание на организацию службы безопасности и на контрольные функции профсоюзной организации предприятия.

Необходимо знать, что лучшим видом профилактики профессиональных заболеваний является пропаганда здоровых и безопасных условий труда. Организация кабинетов охраны труда и комплексов психофизиологической разгрузки является важным фактором улучшения условий труда на предприятии.

Литература: [2, 5].

Вопросы для самопроверки. 1. Перечислите основные обязанности административно-технического персонала по охране труда на предприятии. 2. Как организован надзор за действиями администрации в области охраны труда на предприятиях легкой промышленности? 3. Какими правами обладает отдел охраны труда на предприятии? 4. Какие Вы знаете виды производственного инструмента? 5. Как осуществляется трехступенчатый контроль на предприятии? 6. Что такое "комплекс психофизиологической разгрузки"? Как он организован? 7. Как организован кабинет охраны труда на предприятии, где Вы работаете?

Тема 4. Анализ условий труда, причин травматизма и профессиональных заболеваний

Программа. Характеристика условий труда на предприятиях легкой промышленности. Опасные и вредные производственные факторы. Понятие о травме, несчастном случае на производстве и профессиональном заболевании. Виды потенциальных опасностей и вредностей, динамика травматизма и профессиональных заболеваний для отдельных производств пищевой и мясомолочной промышленности. Организационно-технические и психофизиологические причины травматизма. Методы анализа причин травматизма и профессиональных заболеваний. Регистрация, расследование и учет несчастных случаев на производстве. Показатели травматизма и профзаболеваний.

Методические указания. При работе над темой следует выяснить влияние условий, в которых работают люди, на их самочувствие. Изучить понятия: условия труда, безопасность труда, опасная зона, опасные и вредные производственные факторы, производственная травма и профессиональные заболевания. Студент должен знать четкое представление об опасных и вредных производственных факторах, возникающих в отдельных цехах пищевых предприятий. Это возможно при достаточно полном изучении условий труда, как на рабочем месте, так и в пространстве цеха и предприятия в целом.

Надо уметь различать несчастные случаи, связанные с производством, и несчастные случаи, связанные с работой. Следует изучить положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве; знать порядок регистрации несчастных случаев, порядок составления акта о несчастном случае на производстве, травматологические и материальные последствия несчастного случая.

Необходимо освоить методы изучения причин несчастных случаев и профессиональных заболеваний (статистический, топографический и монографический), обратив при этом внимание на показатели травматизма – показатель частоты $K_{\text{ч}}$ и показатель тяжести $K_{\text{т}}$ несчастных случаев, а также уметь провести анализ травматизма по профессиям, квалификации, стажу работы.

Четкая классификация причин несчастных случаев и профессиональных заболеваний позволит полнее определить характер мероприятий по их устранению. Следует изучить факторы, определяющие безопасность труда, и подсистему "АСУ – охрана труда", обеспечивающую организацию безопасной работы

предприятий легкой промышленности. Выявите экономический ущерб от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на Вашем предприятии.

Литература: [5,6,7].

Вопросы для самопроверки. 1. Дайте определение понятиям: условия труда, безопасность труда. 2. Что такое "опасная зона"? 3. Перечислите опасные факторы, возникающие при работе оборудования в технологическом процессе на Вашем предприятии. 4. Перечислите вредные факторы Вашего производства (одной из отраслей легкой промышленности). 5. Дайте определение несчастного случая, связанного с производством. 6. Какие несчастные случаи считаются связанными с работой? 7. Каков порядок составления акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1? 8. Как расследуется несчастный случай на производстве? 9. Что такое профессиональное заболевание? 10. Выявите динамику травматизма и профессиональных заболеваний на предприятии легкой промышленности, где Вы работаете. 11. Как классифицируются причины несчастных случаев? 12. Какие существуют методы изучения причин несчастных случаев? 13. Объясните значение и методику расчета показателей частоты и тяжести несчастных случаев. 14. Как разрабатываются мероприятия по предупреждению несчастных случаев? 15. Как определяются экономические последствия травматизма? 16. Как можно прогнозировать уровень травматизма?

Тема 5. Основные задачи производственной санитарии и гигиены труда и их роль в улучшении условий труда

Программа. Связь гигиены и производственной санитарии с науками о труде. Профессиональные вредности и профессиональные болезни рабочих предприятий легкой промышленности. Классификация профессиональных вредностей. Принципы контроля и нормирования неблагоприятных факторов окружающей среды в системе "человек-машина". Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий, санитарная классификация производств легкой промышленности. Санитарно-гигиенические требования к пищевым предприятиям, территории, производственным и бытовым помещениям, их оптимальное проектирование. Виды и характеристика инженерных систем легкой предприятий (отопление, вентиляция, канализация и др.). Состав бытовых помещений, их размещение и устройство.

Методические указания. При изучении этой темы следует выявить связь охраны труда с эргономикой, гигиеной труда и производственной санитарией. Изучите вредные производственные факторы на производстве и характер профессиональных заболеваний. Необходимо знать принципы нормирования и контроля неблагоприятных факторов окружающей среды в СЧМ.

Следует изучить «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (СанПиН 2.2.1.1200-03). По СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания" надо уметь определить санитарный класс производства и соответствующий ему состав бытовых помещений.

При разработке генплана предприятия следует учитывать направления

господствующих ветров.

Обратите внимание на объемно-планировочные решения цехов, компоновку производственного оборудования и схему организации технологического процесса, осуществляемые при проектировании предприятий легкой промышленности. Здесь следует учесть, что не допускается пересечение основных линий движения продукции и людей.

Изучение промышленной вентиляции следует начать с классификации видов вентиляции. При ознакомлении с видами отопления производственных зданий обратите внимание на воздушное отопление. При изучении систем канализации обратите особое внимание на методы очистки сточных вод.

Ознакомьтесь со средствами индивидуальной защиты, применяемыми в пищевой промышленности.

Литература: [3, 5, 6].

Вопросы для самопроверки. 1. Охарактеризуйте зависимость безопасности технологических процессов от объемно-планировочного решения при проектировании цеха одной из отраслей легкой промышленности. 2. Приведите пример рациональной компоновки оборудования в Вашем цехе. 3. Как влияет организация технологического процесса на создание безопасных условий труда? 4. Какие цели преследуют Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий (СН 245-719-98)? 5. Что такое санитарная классификация производств? Как определяется ширина санитарно-защитной зоны? 6. Назовите требования, учитываемые при проектировании генерального плана предприятия. 7. Что определяет рациональную схему планировки цехов и транспортных путей? 8. Какие виды систем промышленной вентиляции применяются на предприятиях легкой промышленности? 9. Какие требования предъявляются к системам отопления промышленных предприятий? 10. Какие цели преследует техническая эстетика, каково ее значение и влияние на создание здоровых, безопасных и благоприятных условий труда в цехе? 11. Что такое защитная одежда и защитные приспособления? 12. Охарактеризуйте медико-профилактические мероприятия, проводимые на Вашем производстве.

Тема 6. Микроклиматические условия производственной среды.

Понятие о терморегуляции организма

Программа. Характеристика, санитарное нормирование и контроль параметров микроклимата (температура, давление, влажность и скорость движения воздуха) в легкой промышленности. Причины перегревания организма и простудных заболеваний. Защита от источников тепловыделений и термических ожогов. Теплоизоляция, экранирование, воздушные души, воздушно-тепловые и водные завесы. Борьба с переохлаждением, отопление производственных помещений. Мероприятия по созданию благоприятного режима труда и отдыха в различных цехах легкой промышленности. Индивидуальные средства защиты от неблагоприятного воздействия факторов микроклимата.

Методические указания. Микроклимат оказывает значительное влияние на протекание жизненных процессов в организме человека и является важной

характеристикой гигиенических условий труда. Основные параметры микроклимата включают в себя температуру, относительную влажность, скорость движения воздуха, барометрическое давление. Выявите на Вашем предприятии источники тепловыделений, охарактеризуйте влияние высокой и низкой температуры на организм человека и укажите, какие профзаболевания могут возникнуть при нарушении параметров микроклимата.

Необходимо четко знать, какие условия для каждого производства являются допустимыми и оптимальными в зависимости от характера теплоизбытков в помещении, сезона года, категории работы по тяжести. Следует ознакомиться с нормированием микроклиматических условий по СН 245-719-98 и ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ « Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Следует обратить внимание на расстановку оборудования и организацию режима труда и отдыха в помещениях со значительными теплоизбытками. Механизация и автоматизация процессов с тяжелым физическим трудом, применение вентиляции и тепловой изоляции, экранирование рабочих мест улучшают микроклимат производственных помещений.

Системы вентиляции в зависимости от способа перемещения воздуха подразделяются на естественные и с механическим побуждением, в зависимости от направления движения воздуха – на приточные и вытяжные, а в зависимости от зоны влияния – на общеобменные и местные. Наиболее эффективной по борьбе с вредностями является местная вытяжная вентиляция (вытяжные шкафы, зонты, бортовые отсосы, встроенные местные отсосы, пылеприемники). Нужно знать основные элементы всех систем вентиляции и уметь определить необходимый воздухообмен.

Наиболее совершенным способом создания благоприятного микроклимата является кондиционирование воздуха. Следует изучить устройство кондиционера и уметь начертить его схему.

Надо знать устройство и уметь пользоваться приборами для контроля параметров микроклимата.

Литература: [2, 4, 5, 6].

Вопросы для самопроверки. 1. Какими факторами характеризуется микроклимат производственной среды? 2. Как влияет микроклимат на человека? 3. Что такое терморегуляция организма человека? 4. Как влияют неблагоприятные микроклиматические условия на возникновение несчастных случаев и профессиональных заболеваний? 5. Основные источники тепловыделений на производстве, где Вы работаете. 6. Как осуществляется защита от источников тепловых излучений? 7. В каких документах нормируются параметры микроклимата производственных помещений? 8. Как в зависимости от каких факторов нормируется микроклимат? 9. Определите нормируемые значения температуры воздуха, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне для теплого (переходного) и холодного периодов года в цехе, где Вы работаете. 10. Назовите наиболее эффективные средства борьбы с теплоизбытками. 11.

Как подсчитать толщину тепловой изоляции? **12.** Как рассчитать воздухообмен цеха? **13.** Чем отличается центробежный вентилятор от осевого? **14.** Что такое дефлектор? Какие данные необходимы для его выбора? **15.** Из каких секций состоит типовой кондиционер? Приведите схему. **16.** Какие приборы используют для контроля микроклимата? **17.** Объясните принцип действия психрометра. **18.** Как измерить скорость движения воздушного потока?

Тема 7. Защита от токсических веществ

Программа. Понятие о токсичности и воздействии токсических веществ на организм человека. Острые и хронические отравления. Изменение токсичности в зависимости от физико-химических свойств вещества, его агрегатного состояния, времени воздействия и путей проникновения в организм человека. Классификация токсических веществ, образующихся на предприятиях легкой промышленности по характеру физиологического воздействия на организм.

Производственная пыль. Оценка вредности пыли в зависимости от ее дисперсности, химического состава и других свойств. Причины образования пыли в основных производствах легкой промышленности, методы определения концентрации пыли в воздухе.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методы исследования воздушной среды и обеспечения санитарной чистоты воздуха. Замена токсических веществ, герметизация, капсулирование оборудования. Принципы выбора оптимальных параметров и расчет систем промышленной вентиляции. Индивидуальные средства защиты от воздействия токсических веществ и пыли.

Методические указания. В легкой промышленности, среди разнообразных факторов производственной среды, могущих неблагоприятно влиять на организм человека, значительное место занимают вредные газы и пыль. Цель производственной санитарии и гигиены – полностью исключить или резко уменьшить возможность поступления токсичных веществ в организм человека.

Следует хорошо знать состав токсических веществ, их физико-химические свойства, допустимые концентрацию и время воздействия, пути проникновения в организм. Проникновение токсических веществ через органы дыхания наиболее опасно, так как внутренняя поверхность дыхательных путей обладает большой всасывающей способностью. Токсические вещества, проникая в организм человека, воздействуют на его ткани и биохимические системы, вызывая нарушение процессов нормальной жизнедеятельности, и могут привести к профессиональным отравлениям.

Помните, что острые профессиональные отравления относятся к несчастным случаям и оформляются актом о несчастном случае по форме Н-1.

Токсические вещества, выделяющиеся или используемые в процессе производства, классифицируются по их преимущественному воздействию на тот или иной орган или систему человеческого организма.

Следует изучить ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности".

Во многих производствах легкой промышленности выделяется значительное количество пыли, поэтому необходимо знать ее воздействие на организм человека и способы борьбы с ней.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и в атмосфере не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), поэтому необходимо знать способы определения их концентрации в воздухе.

Необходимо уметь оказать доврачебную помощь при отравлениях и знать индивидуальные защитные средства.

Литература: [2, 4, 5, 6].

Вопросы для самопроверки. 1. Что такое профессиональное отравление? 2. От каких факторов зависит характер воздействия токсического вещества на организм человека? 3. Как классифицируются токсические вещества по их воздействию на человека? 4. Чем отличается хроническое отравление от острого? 5. Что называется предельно допустимой концентрацией вещества в воздухе рабочей зоны? 6. Дайте определение производственной пыли. 7. Как нормируется содержание пыли в воздухе рабочей зоны? В каких документах? 8. Какой вид вентиляции наиболее эффективен при борьбе с выделениями токсических веществ? 9. Какими методами определяется содержание вредных веществ в воздухе? 10. В чем сущность стандартного весового метода определения концентрации пыли? 11. Какие применяются средства индивидуальной защиты при наличии в воздухе рабочей зоны вредных выделений? 12. Как оказать первую помощь при отравлениях?

Тема 8. Освещение производственных помещений

Программа. Связь освещенности с безопасностью и производительностью труда. Основные светотехнические (качественные и количественные) характеристики освещения.

Характеристика естественного и искусственного освещения. Нормирование и контроль производственного освещения. Расчет естественного освещения. Виды искусственного освещения. Источники света, промышленные светильники. Расчет искусственного освещения. Свет и безопасность труда на производстве.

Методические указания. Ознакомьтесь с основными световыми параметрами, определяющими оптимальные условия работы для органов зрения. Изучите виды производственного освещения: естественное, искусственное и совмещенное. Выясните значение естественного света для самочувствия людей. Изучите виды естественного освещения (боковое, верхнее, комбинированное), а также его расчет светотехническим методом. Определите, как нормируется значение коэффициента естественного освещения.

При изучении источников искусственного света и светильников обратите внимание на защитный угол светильников и меры борьбы с пульсацией светового потока люминесцентных ламп. Ознакомьтесь с видами искусственного освещения и его расчетом по методу коэффициента использования светильника.

Классифицируйте точность зрительных работ, выполняемых Вами на

производстве. Изучите, как используются индивидуальные средства защиты органов зрения на Вашем производстве. Как осуществляется контроль освещенности в производственных условиях, какой режим эксплуатации осветительных установок.

Литература: [4, 5, 6, 7].

Вопросы для самопроверки. 1. Как влияет неудовлетворительное освещение на состояние здоровья человека? 2. Что такое световой поток? В каких единицах он выражается? 3. В каких единицах выражаются освещенность и яркость? 4. Укажите виды естественного освещения. 5. Как нормируется естественное освещение? Что такое коэффициент естественной освещенности? 6. Как нормируется освещенность в зависимости от точности выполняемых зрительных работ? 7. Каковы достоинства и недостатки ламп накаливания и люминесцентных ламп? В чем отличие их спектров излучения? 8. Каково назначение аварийного освещения? 9. Как рассчитывается искусственное освещение методом коэффициента использования? 10. Каков принцип действия люксметра? 11. Какие цвета считаются предупреждающими при окраске оборудования? 12. Какой режим эксплуатации осветительных устройств принят на Вашем предприятии?

Тема 9. Электробезопасность

Программа. Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения током. Виды электротравм, анализ причин их возникновения на предприятиях легкой промышленности Условия поражения электротоком. Напряжение прикосновения и шаговое. Классификация основных помещений предприятий легкой промышленности по опасности поражения электрическим током. Контроль изоляции. Защитные меры в электротехнических установках. Применение пониженных напряжений, изоляция, защитное заземление, зануление и защитное отключение. Организация безопасной эксплуатации электрических установок. Средства индивидуальной защиты от поражения током. Возникновение и накопление зарядов статического электричества в технологических процессах легкой промышленности. Меры защиты от статического электричества. Электромагнитные поля, источники их возникновения в пищевой промышленности, воздействие на организм человека. Защитное экранирование, дистанционное управление. Защита от атмосферного электричества (молниезащита).

Методические указания. Действие электрического тока на организм человека зависит от силы тока, сопротивления тела человека, продолжительности воздействия, пути прохождения тока, частоты и рода тока, способа контакта с токоведущими частями, индивидуальных свойств человека. Выясните факторы, влияющие на сопротивление тел человека, и запомните значение расчетного сопротивления.

Следует провести анализ опасности поражения током при прикосновении к токоведущим частям в однофазных и трехфазных сетях с изолированной или глухозаземленной нейтралью.

Необходимо также знать, какие бывают виды электропоражений и как оказать первую помощь при электротравме. Особое внимание обратите на способы проведения искусственного дыхания. Практический опыт показывает, что первая помощь, оказанная пострадавшему в течение пяти-шести минут после поражения током, почти всегда дает возможность спасти жизнь человека.

Следует изучить классификацию основных помещений предприятий пищевой и мясомолочной промышленности по опасности поражения электрическим током и знать допустимые напряжения в зависимости от класса помещения.

Надо твердо усвоить основные меры защиты, применяемые в электроустановках. Уяснить устройство, принцип действия и область применения защитного заземления, знать нормирование параметров защитного заземления и порядок его расчета, принцип действия и область применения защитного зануления и защитного отключения. Следует уточнить, какие основные и дополнительные индивидуальные средства защиты от поражения током применяются в установках с напряжением до 1000 В и выше.

Изучение мер защиты от статического электричества начните с выяснения причин его возникновения и накопления при выполнении ряда операций в пищевой промышленности. Обратите внимание на способы борьбы со статическим электричеством.

Выявите источники электромагнитных полей в легкой промышленности, действие их на организм человека. Защиту от воздействия электромагнитных излучений осуществляют уменьшением мощности источника поля, экранированием источника поля и рабочего места, применением поглотителей мощности, рациональным устройством электромагнитных полей. Ознакомьтесь со средствами индивидуальной защиты от электромагнитных полей.

Надо изучить характер лазерного излучения и методы защиты. Следует знать способы защиты от атмосферного электричества, уметь построить зону защиты стержневого молниеотвода, знать приемы оказания первой помощи при поражении молнией.

Литература: [2, 5, 6].

Вопросы для самопроверки. 1. Какие несчастные случаи могут произойти в результате воздействия электрического поля? 2. Какие условия определяют степень опасности поражения электрическим током? Какие значения силы тока являются безопасными, опасными и смертельными? 3. Какой ток наиболее опасен: постоянный или переменный? 4. В каких пределах изменяется сопротивление человеческого организма? От чего зависит сопротивление человека? Чему равно расчетное сопротивление человека? 5. Что такое "шаговое напряжение"? Как обезопасить лежащий на земле под напряжением электрический провод? 6. Как влияет на степень поражения человека путь прохождения тока через него? 7. Чему равна сила тока, проходящего через человека при однофазном включении его в цепь при заземленной нейтрали и при изолированной нейтрали? 8. Как оказать первую помощь при электротравме? 9. Как де-

лать искусственное дыхание и почему нельзя прекращать его до приезда врача, даже если нет признаков оживления? **10.** Как классифицируются помещения по электроопасности? **11.** Какое напряжение электрифицированного инструмента и местного освещения допускается в помещениях с повышенной опасностью? То же, в особо опасных помещениях? **12.** Как защитить человека от опасности прикосновения к токоведущим частям оборудования? **13.** В чем принцип действия защитного заземления? Чему равно сопротивление защитного заземления в электроустановках напряжением до 1000 В? **14.** Как рассчитать защитное заземление? **15.** Что такое защитное зануление? Проведите сравнение между защитным заземлением и занулением. **16.** Что относится к основным и дополнительным средствам индивидуальной защиты? **17.** Способы защиты от атмосферного электричества. **18.** Как построить зону защиты одиночного стержневого молниеотвода?

Тема 10. Безопасность технологических процессов

Программа. Потенциальная опасность отдельных технологических процессов на предприятиях легкой промышленности. Принципы проектирования безопасных технологических процессов. Оптимизация способа производства и схем технологических процессов с учетом требований безопасности. Комплексная механизация трудоемких работ. Роль автоматизации в обеспечении безопасности производственных процессов. Схемы надежности средств автоматизации, методы резервирования.

Методические указания. В этой теме следует изучить опасные факторы, возникающие при выполнении отдельных технологических процессов на предприятиях легкой промышленности. Прогрессивная технология исключает возможность возникновения несчастного случая, аварии, отравления, пожара и профессионального заболевания. Следует определить зависимость потенциальной опасности отдельных операций от свойств применяемых веществ и условий их обработки. Необходимо заменять опасные вещества менее опасными, а при возможности исключить из процесса производства токсические, взрывоопасные и легковоспламеняющиеся вещества. Для обеспечения безопасности процессов, выполняемых при высокой температуре или давлении, следует вводить флегматизирующие добавки.

Изменив агрегатное состояние пылеобразующих веществ, например, подавая их в производство в гранулированном виде, можно значительно уменьшить выделение пыли. Резко снижает травматизм введение безопасных методов обработки сырья и материалов. Отдельные операции, связанные с вредными выделениями, следует выводить из основного технологического процесса или изолировать.

На примере своего производства проанализируйте основные меры, применяемые для обеспечения безопасности технологических процессов. Изучите средства автоматического контроля за технологическими параметрами, используемые в легкой промышленности.

Литература: [2, 4, 5, 7].

Вопросы для самопроверки. 1. Назовите основные принципы проектирования безопасных технологических процессов. 2. В каких случаях применяются флегматизирующие добавки? 3. Когда целесообразно применение гранулированных веществ? 4. В каких случаях отдельные операции выводятся за пределы технологической линии и изолируются? 5. Какова роль автоматизации и механизации производственных процессов в обеспечении безопасности? 6. Как осуществляется автоматический контроль за технологическим процессом? 7. Что такое автоматическая защита? 8. В каких случаях могут быть использованы системы автоматической защиты?

Тема 11. Безопасность работы машин и аппаратов

Программа. Потенциальные опасности при работе машин и аппаратов легкой промышленности. Принципы проектирования, гарантирующие безопасность и улучшение условий труда лиц, обслуживающих машины и аппараты. Понятие об опасной зоне. Оградительная техника, экраны. Предохранительные устройства активного и пассивного действия. Проектирование рабочих мест в СЧМ. Визуальная коммуникация. Конструирование органов управления. Требования технической эстетики при проектировании оборудования. Оознавательная и предупреждающая окраска оборудования.

Прочность и коррозионная стойкость оборудования. Режимы нормальной эксплуатации. Надзор и уход за оборудованием. Планово-предупредительный и капитальный ремонты и их значение для безопасной работы оборудования.

Методические указания. Безопасность работы машин, аппаратов и механизмов в значительной степени зависит от рационально спроектированной конструкции, качества применяемых материалов, наличия предохранительных и блокирующих устройств и ограждений, размещения оборудования и соблюдения режимов эксплуатации.

Следует выявить опасные производственные факторы, возникающие при работе оборудования. Правильное представление об опасных зонах машин и аппаратов дает возможность найти верное конструктивное решение механизма. Изучите основные принципы проектирования оборудования, предотвращающего возможность проникновения рабочего в опасные зоны.

Изучите применение специальных устройств, сигнализирующих о возникновении опасности при работе оборудования. Надо помнить, что ограждения опасных зон, защитные и блокирующие устройства, герметизация аппаратов, выделяющих вредные вещества, являются наиболее действенными средствами борьбы с производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями.

Деление предохранительных устройств на активные (устраняющие опасность) и пассивные (предупреждающие об опасности) позволяет правильно определить выбор того или иного устройства в зависимости от характера производственного процесса. Уясните принципы действия защитных блокирующих устройств, приведите схемы различного типа блокировок.

Помните, что выбор конструкции машины или аппарата зависит от агре-

гатного состояния обрабатываемых веществ (коррозионная стойкость машин и аппаратов, их герметичность, обеспеченность контрольно-измерительными приборами и предохранительными устройствами), а планово-предупредительный ремонт оборудования обеспечивает безаварийность машин и аппаратов.

Литература: [2, 5].

Вопросы для самопроверки. 1. Охарактеризуйте работу машин и аппаратов, применяемых на предприятиях легкой промышленности, с точки зрения безопасности их действия. 2. Что такое опасная зона машины? Определите опасные зоны машин и аппаратов Вашего цеха. 3. Какие движущиеся части механизма могут представлять опасность при соприкосновении с ними рабочего? 4. Какие требования предъявляются к конструкциям, ограждающим опасные зоны машин? 5. Объясните конструкцию и принцип действия блокирующих устройств различного типа. 6. В каких случаях применяется герметизация оборудования? 7. Как выбирается коэффициент запаса прочности материала? 8. Что такое "активное" и "пассивное" действие предохранительных устройств? 9. Каковы принципы проектирования рабочих мест в СЧМ? 10. Как осуществляется планово-предупредительный ремонт оборудования на предприятии, где Вы работаете? 11. В чем значение опознавательной окраски оборудования и трубопроводов?

Тема 12. Меры безопасности при эксплуатации сосудов, аппаратов и оборудования, работающих под давлением

Программа. Причины аварий и взрывов сосудов, аппаратов и оборудования, работающих под давлением. Требования к их эксплуатации. Контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства. Установка, регистрация и техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением. Контроль за эксплуатацией паровых котлов, компрессорных установок, баллонов.

Методические указания. На предприятиях легкой промышленности применяются аппараты, сосуды, котлы и коммуникации, работающие под давлением, а также газы, которые в смеси с воздухом при определенной концентрации становятся взрывоопасными. Очень опасной аварией является взрыв работающего сосуда под давлением. В результате взрыва выделяется энергия адиабатного расширения пара или газа, что приводит к скачку давления в среде и разрушениям. Нужно уметь написать формулу для определения работы взрыва при расширении и объяснить ее физический смысл.

Изучите классификацию сосудов, работающих под давлением, причины аварий и взрывов, уделите внимание вопросам правильного выбора конструкций сосудов и материала для их изготовления.

Необходимо знать правила установки, регистрации и технического освидетельствования этих сосудов в Госгортехнадзоре, порядок проведения технического освидетельствования и его сроки.

При изучении приборов, которыми снабжаются сосуды, работающие под

давлением, обратите внимание на указатели уровня жидкости, запорную арматуру, приборы для измерения давления и температуры, предохранительные устройства. Выяснив общие причины взрывов сосудов, проследите причины взрывов на предприятиях легкой промышленности.

Ознакомьтесь с правилами безопасности при перевозке и хранении баллонов со сжатыми и сжиженными газами, умейте определять свободный объем баллона при наполнении его сжиженным газом.

Изучите порядок эксплуатации паровых котлов и компрессорных установок.

Литература: [2, 4].

Вопросы для самопроверки. 1. Чем опасны сосуды, находящиеся под давлением? 2. Что такое взрыв? Напишите формулу мощности взрыва при адиабатном расширении. 3. Назовите основные причины взрывов сосудов под давлением, если они были на Вашем предприятии. 4. Какие сосуды в легкой промышленности находятся под давлением выше атмосферного? 5. Как классифицируются сосуды под давлением? 6. Какие материалы применяются для изготовления сосудов работающих под давлением, и как выбирается запас прочности? 7. С какого давления сосуды подлежат регистрации в Госгортехнадзоре? 8. Как, кто и когда проводит испытание сосудов, работающих под давлением? 9. Назовите правила безопасности при перевозке и хранении баллонов.

Тема 13. Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных механизмов и внутривозовского транспорта

Программа. Виды и назначение подъемно-транспортных механизмов и особенности их безопасной эксплуатации в легкой промышленности. Прочность тяговых органов. Предохранительные устройства и ограничители.

Безопасность эксплуатации лифтов (подъемников). Требования безопасности к мостовым кранам, электроталям, средствам малой механизации. Безаварийная работа транспортеров, элеваторов, пневмотранспорта. Условия безопасной эксплуатации электрокаров и автопогрузчиков. Техническое освидетельствование и испытания подъемно-транспортных устройств и механизмов.

Методические указания. На предприятиях легкой промышленности погрузочно-разгрузочные работы и подъемно-транспортные операции являются частью технологического процесса. Надо помнить, что механизация основных и вспомогательных операций по транспортированию сырья и готовой продукции способствует созданию безопасных условий труда на производстве.

Следует изучить различные виды подъемно-транспортных устройств, применяемых в отрасли, правила их эксплуатации, а также правила эксплуатации цепей, используемых в грузоподъемных механизмах, уметь рассчитывать надежность стальных канатов.

Необходимо знать, какими предохранительными устройствами оборудуются подъемники (лифты), какие правила соблюдаются при использовании талей и лебедок.

В легкой промышленности используются транспортирующие машины непрерывного, пульсирующего (конвейеры) и периодического (различные тележки) действия. Изучите правила их эксплуатации и испытаний.

Следует знать меры предосторожности при перемещении опасных химических веществ (кислот, щелочей) и баллонов со сжатыми и сжиженными газами; допускаемые нормы подъема и перемещения грузов вручную мужчинами, женщинами и подростками.

Литература: [2, 5].

Вопросы для самопроверки. 1. Какие виды подъемно-транспортных устройств применяются на предприятиях легкой промышленности? 2. Напишите формулу для определения наибольшего допускаемого напряжения каната при растяжении и объясните, как определяется коэффициент запаса прочности? 3. Как определяют изношенность стальных канатов? 4. Каковы правила эксплуатации цепи, используемой в грузоподъемных механизмах? 5. Какими предохранительными устройствами оборудуются лифты? 6. Объясните принципиальную схему ограничителя скорости. 7. Каковы правила эксплуатации талей и лебедок? 8. Как обеспечивается безопасная эксплуатация конвейеров? 9. Какие правила необходимо выполнять, если в цехе используются тележечный транспорт и автопогрузчики? 10. Как осуществляются техническое освидетельствование и испытание подъемно-транспортных устройств? Какая организация контролирует работу этих устройств? 11. Назовите правила перевозки сосудов с кислотами, баллонов со сжатыми или сжиженными газами. 12. Каковы предельные нормы переноски тяжестей для подростков? 13. Какие имеются ограничения в приеме на работу по обслуживанию подъемно-транспортного оборудования?

Тема 14. Горение и пожароопасные свойства веществ

Программа. Условия возникновения и виды горения. Параметры, определяющие пожароопасные свойства веществ. Тепловая и цепная теория горения. Воспламенение веществ на предприятиях легкой промышленности. Температура вспышки. Горение и взрыв газо- и пылевоздушных смесей. Концентрационные пределы воспламенения веществ. Факторы, влияющие на изменение пределов воспламенения. Источники воспламенения.

Методические указания. Рассмотрение основных вопросов этого раздела необходимо начать с изучения физико-химических основ процесса горения. Горение – сложный химический процесс соединения или разложения веществ, сопровождающийся выделением тепловой и световой энергий. Для возникновения и поддержания процесса горения необходимы определенные условия.

Следует изучить теории, на которых основывается механизм процесса горения, - теорию теплового самовоспламенения и теорию цепных реакций. Надо знать, что наибольшую опасность представляют горючие жидкости (ГЖ) и легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ).

Следует знать, что такое концентрационные (верхний и нижний) и температурные пределы воспламенения, какие процессы протекают при горении и

взрыве пылевоздушных смесей, как влияет степень дисперсности веществ на протекание этих процессов.

Литература: [2, 5].

Вопросы для самопроверки. 1. Дайте определение процесса горения. 2. Назовите условия, необходимые для возникновения и протекания процесса горения. 3. Что может быть импульсом для воспламенения на предприятиях легкой промышленности? 4. От каких факторов зависит интенсивность горения? 5. На какие стадии подразделяется развитие пожара? 6. Объясните разницу между процессами воспламенения и самовоспламенения. 7. Что такое самовозгорание? 8. Дайте определение температуры вспышки горючих жидкостей. 9. Какие жидкости относятся к горючим, а какие – к легковоспламеняющимся? 10. Дайте определение нижнему и верхнему концентрационным пределам воспламенения. 11. Что такое концентрационные и температурные пределы воспламенения? 12. От каких факторов зависит взрывоопасность пылевоздушных смесей?

Тема 15. Пожарная безопасность технологических процессов

Программа. Причины возникновения и распространения пожаров. Классификация производств легкой промышленности по категориям пожаро- и взрывоопасности. Оценка пожарной безопасности к технологическим процессам. Противопожарная защита производственных процессов. Защита от распространения пламени по коммуникациям. Пожарная опасность складов.

Пожаро- и взрывоопасность электрических установок. Взрывозащищенное электрооборудование.

Методические указания. Пожары – это бедствие, приносящее огромные убытки, поэтому обеспечение на предприятии пожарной безопасности имеет государственное значение. Надо знать действия администрации и коллектива при возникновении пожара и после него. Изучите основные причины пожаров в на предприятиях легкой промышленности, проведите анализ причин загораний. Умейте правильно определять категории производств по взрыво- и пожароопасности, а для этого надо знать, какими показателями характеризуется каждая категория производства. Изучите классификацию производственных помещений по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) и умейте выбирать вид электрооборудования.

Литература: [4, 5, 6].

Вопросы для самопроверки. 1. Дайте определение пожара. 2. Укажите основные причины пожаров, возникающих на предприятиях легкой промышленности. 3. Какие категории производств по взрыво- и пожароопасности приведены СНиП II-90-81? 4. Как классифицируют по пожаро- и взрывоопасности производственные помещения в соответствии с ПУЭ? 5. Какие действенные меры борьбы за пожарную безопасность технологических процессов Вы знаете?

Тема 16. Пожарная профилактика производственных зданий и сооружений

Программа. Противопожарные требования к генплану и территории предприятия. Возгораемость и огнестойкость строительных материалов и конструкций; нормирование огнестойкости, этажности и площади цехов легкой промышленности. Противопожарные преграды, дымовые и взрывные люки. Требования пожарной безопасности к отоплению, вентиляционным установкам, газоснабжению и канализации. Обеспечение вынужденной эвакуации людей. Нормирование и расчет эвакуационных путей и выходов.

Методические указания. Поскольку производственные процессы непрерывно совершенствуются, причины пожаров меняются; следовательно, профилактика противопожарных мероприятий также должна совершенствоваться. Учитывая, что профилактические мероприятия могут быть технологического, проектно-строительного или организационного характера, следует, изучая данную тему, выделить в технологических процессах пожароопасные операции, определить при проектировании требования пожарной профилактики к генеральному плану и строительным конструкциям здания, а также изучить противопожарный производственный режим в цехах, складах и на территории предприятия. Надо знать классификацию строительных материалов по возгораемости, понятие предела огнестойкости и степени огнестойкости здания.

Повышение огнестойкости строительных конструкций, зданий и сооружений в целом – это одно из основных средств пожарной профилактики. Огнестойкость здания выбирается таким образом, чтобы в случае пожара и своевременного его тушения материальный ущерб был минимальным и исключались несчастные случаи.

Надо уметь в зависимости от категории производства определить требуемую степень огнестойкости здания, его этажность, площадь цеха, а также спроектировать противопожарные стены, преграды и необходимые противопожарные разрывы между зданиями. Надо уметь рассчитывать пути эвакуации; количество эвакуационных выходов, их размеры и время эвакуации.

Литература: [2, 5].

Вопросы для самопроверки. 1. Какие противопожарные требования предъявляются к генеральному плану предприятия? 2. Приведите классификацию строительных материалов по возгораемости. 3. Что такое предел огнестойкости строительной конструкции? 4. Как подразделяются здания по степени огнестойкости? 5. Как в зависимости от категории производства по взрыво- и пожароопасности определить степень огнестойкости здания, его этажность, площадь этажа между противопожарными стенами? 6. Как определяют величину противопожарных разрывов между зданиями на территории предприятия? 7. Какие выходы из помещения считаются эвакуационными? 8. Как определяется ширина эвакуационных выходов?

Тема 17. Организация пожарной охраны, способы и средства тушения пожаров

Программа. Государственный пожарный надзор. Организация пожарной охраны на предприятии. Обязанности ИТР и рабочих при возникновении пожара. Пожаро-техническая комиссия. Добровольная пожарная дружина. Средства и методы прекращения горения. Огнегасительные свойства воды. Устройство противопожарного водоснабжения. Химическая и воздушно-механическая пена. Пеногенераторы. Инертные газы и пары. Порошковые составы на основе галогенированных углеводов. Твердые огнетушащие вещества. Первичные средства огнетушения. Автоматические средства огнетушения, стационарные установки.

Средства пожарной сигнализации (типы датчиков-извещателей) и связи.

Методические указания. Охрана зданий и сооружений, а также имущества трудящихся от пожара имеет государственное значение. На предприятиях ответственность за исправное состояние противопожарной техники и профилактику пожарной опасности возлагается на инженерно-технический персонал. Контролирует эту работу государственный пожарный надзор.

Следует изучить на своем предприятии, как организована пожарная охрана, каковы обязанности ИТР и рабочих при возникновении пожара, как работает добровольная дружина.

Изучите огнегасительные свойства воды, пены, водяного пара, инертных газов, порошков и хорошо запомните, в каких случаях следует применять те или иные огнегасительные вещества.

Противопожарное водоснабжение осуществляется как внутри зданий, так и на территории предприятий. Внутри складских и производственных зданий для тушения пожара обычно используют пожарный водопровод и автоматические установки пожаротушения. Наружная водопроводная сеть устраивается, как правило, по кольцевой схеме. Выясните, как проектируются пожарные насосы, на каком расстоянии друг от друга, от здания и от дороги устанавливаются пожарные гидранты, как они устроены, обратите внимание на способы тушения пожаров при горении ГЖ и ЛВЖ, а также изучите принцип действия автоматических установок пожаротушения.

Изучите устройство и принцип действия первичных средств пожаротушения, определите необходимое число, сроки перезарядки огнетушителей на Вашем предприятии. Изучите пенные огнетушители, углекислотные, а также порошковые.

Пожарная сигнализация и связь дают возможность быстро известить пожарную команду о возникшем пожаре и осуществлять управление пожарными частями при его ликвидации.

Надо знать, как подразделяются пожарная сигнализация и связь по назначению; какие здания и сооружения легкой промышленности подлежат оборудованию средствами автоматической пожарной сигнализации.

Следует изучить принцип действия и устройство пожарных извещателей и приемных станций автоматической пожарной сигнализации, а также пожарные сигнально-пусковые установки.

Литература: [2,5, 6,].

Вопросы для самопроверки. 1. Какими правами и обязанностями обладает инспектор Госпожнадзора? 2. Как организована пожарная охрана на Вашем предприятии? 3. Какие виды пожарной техники применяются для защиты объектов от пожара? 4. Как устроено противопожарное водоснабжение? 5. Объясните принципы тушения пожара с помощью химических веществ. 6. Как устроены приборы для тушения пожаров с помощью химических средств? 7. В каких случаях для тушения пожаров применяются твердые огнегасительные вещества (в виде порошка)? 8. Как потушить горящее электрическое оборудование, находящееся под напряжением? 9. Какие основные типы огнетушителей Вы знаете? 10. Как устроены спринклерные и дренчерные системы автоматического пожаротушения? 11. Назовите, какие цехи предприятий легкой промышленности подлежат оборудованию автоматической пожарной сигнализацией. 12. Как устроены автоматические пожарные извещатели? 13. Что такое лучевая и шлейфная системы пожарной сигнализации? 14. Каков принцип действия пожарных сигнально-пусковых установок?

Указания к выбору и выполнению контрольного задания

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» - это общепрофессиональная дисциплина, обязательная при подготовке высококвалифицированных специалистов по всем отраслям промышленного производства. Выполнение контрольного задания для студентов заочной формы обучения направлено на самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД) и решение задач, связанных с дальнейшей профессиональной деятельностью.

Самостоятельное изучение разделов общепрофессиональной дисциплины БЖД, как часть комплексного самообразования студентов, является необходимой составляющей в подготовке современных инженеров и бакалавров способных обеспечить нормальное функционирование системы "человек - техника - среда обитания" - сложного динамического комплекса с множеством прямых и обратных связей, которые, в общем виде, представляют совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека.

Контрольные задания.

В соответствии с учебным планом студенты-заочники выполняют по курсу «Безопасность жизнедеятельности» одну контрольную работу.

Номер варианта задания студента соответствует предпоследней и последней цифрам его зачетной книжки.

Каждый вариант задания предполагает реферативное изложение четырех теоретических вопросов по четырем разделам дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" и решение двух задач. Выбор теоретических вопросов из че-

тырех разделов по вариантам осуществляется из таблицы 1. Выбор заданий для решения задач осуществляется из таблицы 2.

Приступая к выполнению контрольного задания необходимо детально проработать материал, указанный в списке литературы. Кроме литературы, указанной в списке, студентом могут использоваться другие информационные источники, в том числе Интернет - ресурсы при помощи поисковых систем и ввода запросов по прорабатываемой тематике, а так же материалы, предоставленные швейными предприятиями. При написании реферата по теоретическим вопросам контрольного задания необходимо составлять конспект изученных материалов в рукописном или электронном виде по каждому вопросу с обязательным указанием использованных информационных источников.

В период экзаменационной сессии в университете читаются обзорные лекции по основным разделам курса. В этот же период проводятся групповые и индивидуальные консультации, а также лабораторные работы.

Во время экзамена студент должен показать глубокие знания по всем теоретическим и прикладным вопросам изучаемого курса. Экзамен является проверкой подготовленности студентов к самостоятельной инженерной деятельности.

Примерный перечень лабораторных работ: 1. Исследование микроклимата в производственных помещениях. 2. Исследование запыленности воздуха производственных помещений весовым методом. 3. Исследование содержания вредных газов и паров в атмосфере производственного помещения. 4. Анализ эффективности работы вентиляционных установок. 5. Определение естественной и искусственной освещенности рабочих мест. 6. Определение сопротивления защитного заземления и удельного сопротивления грунта. 7. Анализ поражения человека электрическим током.

Выбор теоретических вопросов

Таблица 1

Последняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1, 21, 41, 61	11, 31, 51, 71	2, 23, 45, 67	3, 24, 45, 66	4, 25, 46, 67	5, 26, 47, 68	6, 27, 48, 69	7, 28, 49, 70	8, 29, 50, 80	9, 30, 60, 79
2	2, 22, 42, 62	12, 32, 52, 72	3, 33, 53, 73	4, 34, 54, 74	11, 40, 59, 78	5, 29, 48, 77	10, 21, 42, 63	17, 21, 58, 75	18, 30, 60, 70	19, 29, 47, 75
3	3, 23, 43, 63	12, 33, 53, 73	9, 28, 48, 77	6, 27, 56, 61	14, 32, 52, 72	4, 33, 44, 74	2, 34, 65, 72	8, 22, 44, 66	20, 39, 53, 73	17, 22, 42, 71
4	4, 24, 44, 64	14, 34, 54, 74	8, 38, 58, 78	17, 26, 48, 76	1, 30, 49, 80	11, 32, 41, 81	12, 36, 57, 75	6, 25, 55, 71	13, 45, 59, 67	15, 21, 42, 61
5	5, 25, 45, 65	15, 35, 55, 75	2, 29, 49, 79	1, 21, 41, 61	3, 23, 43, 53	5, 36, 56, 76	7, 22, 42, 62	10, 30, 50, 70	11, 32, 52, 69	19, 39, 48, 78
6	6, 26, 46, 66	16, 36, 56, 76	4, 30, 40, 60	8, 31, 51, 61	9, 32, 44, 64	12, 33, 43, 63	13, 34, 52, 65	14, 35, 41, 61	15, 36, 42, 62	17, 37, 45, 63
7	7, 27, 47, 67	17, 37, 57, 77	1, 21, 41, 61	5, 25, 45, 65	10, 31, 43, 73	2, 21, 44, 62	6, 26, 46, 64	11, 22, 42, 64	12, 29, 52, 74	14, 32, 65, 80
8	8, 28, 48, 68	18, 38, 58, 78	2, 22, 42, 62	6, 37, 59, 70	11, 32, 43, 63	3, 35, 53, 80	7, 36, 47, 71	17, 23, 45, 75	4, 31, 60, 66	20, 33, 54, 74
9	9, 29, 59, 79	19, 39, 49, 69	3, 23, 43, 63	7, 21, 41, 71	12, 33, 45, 73	4, 25, 44, 64	16, 27, 57, 77	18, 39, 49, 79	17, 34, 55, 73	1, 28, 50, 78
0	10, 30, 50, 70	20, 40, 60, 80	4, 24, 44, 64	8, 25, 43, 61	13, 27, 47, 67	5, 26, 46, 66	3, 23, 52, 72	1, 22, 42, 62	2, 31, 58, 65	6, 32, 45, 75

Выбор задания для решения задач (предпоследняя цифра шифра)

Таблица 2

№ варианта	№ задачи	№ варианта	№ задачи
1	1, 10	6	6, 2
2	2, 9	7	7, 5
3	3, 8	8	8, 4
4	4, 7	9	9, 10
5	5, 1	0	3, 6

Вопросы

1. Как законодательно нормируется рабочее время, время работы в ночное время и сверхурочная работа? Какие существуют ограничения в допуске к ночным и сверхурочным работам?
2. Нормативно-правовые акты по обеспечению безопасности жизнедеятельности
3. Что такое риск? Виды риска? Методы определения риска.
4. Основные законодательные акты по охране труда. Трудовой кодекс КР, требования по охране труда.
5. Основные законодательные акты по охране труда. Закон «Об охране труда в Кыргызской Республике и его сущность».
6. Нормативные правовые акты, содержащие государственные требования охраны труда. Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда.
7. Организация служба охраны труда на предприятиях швейной промышленности.
8. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.
9. Обязанности работника в области охраны труда.
10. Как осуществляется надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства (виды надзора и их сущность).
11. Какая существует ответственность за нарушение законов об охране труда?
12. Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.
13. Производственный травматизм и профзаболевания. Причины производственного травматизма в швейной промышленности.
14. Какие существуют методы исследования причин травматизма?
15. Как осуществляется охрана труда женщин и подростков в соответствии с Трудовым кодексом Кыргызской Республики?
16. Что такое показатели травматизма? Как они определяются?
17. Какие травмы считаются связанными с производством? Какими документами оформляется производственная травма?
18. Какие существуют виды инструктажа производственных рабочих
19. Какие существуют способы оценки экономического ущерба наносимого народному хозяйству при авариях и несчастных случаях?
20. Разработка инструкций по охране труда на предприятиях швейной промышленности.
21. Что такое эргономика. Виды совместимости «человек машина».

22. Что изучает психология безопасности труда. Что такое особые психические состояния?
23. Комплекс опасных и вредных производственных факторов и его структура в швейной промышленности.
24. Методы и средства защиты работающих от воздействия вредных веществ на швейных предприятиях.
25. Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения от вредных химических веществ, в том числе в швейной промышленности.
26. Метеорологические факторы производственной среды. Мероприятия по оптимизации микроклимата в производственных помещениях основных цехов швейных предприятий.
27. Что такое опасность. Классификация опасностей.
28. Вентиляция и ее виды. По каким параметрам осуществляется расчет вентиляции.
29. Кондиционирование на предприятиях швейной промышленности.
30. Виды производственного освещения и его нормирование. Требования к производственному освещению в основных цехах швейных предприятий.
31. Источники искусственного освещения и осветительные приборы.
32. Цветовое оформление и композиционное решение производственного интерьера как фактор комфортности и безопасности труда.
33. Рациональная организация рабочего места как фактор комфортности и безопасности труда. Эргономические требования к организации рабочих мест на швейных предприятиях.
34. Вредные выделения в технологических процессах и операциях и их локализация на предприятиях швейной промышленности. Местные отсосы.
35. Опасное и вредное воздействие пыли на человека и технологические процессы. Основные источники пыли на предприятиях швейной промышленности. Способы борьбы с пылью.
36. Основные параметры производственного шума и их нормирование. Влияние на организм человека. Источники шума на предприятиях швейной промышленности. Способы снижения уровня шума.
37. Основные параметры вибрации и их нормирование. Влияние на организм человека. Источники вибрации на предприятиях швейной промышленности. Способы борьбы с вибрацией.
38. Ультразвук, его нормирование, влияние на организм человека. Источники ультразвука на швейных предприятиях. Средства защиты.
39. Статическое электричество. Влияние на организм человека. Технологические процессы швейного производства, инициирующие образование статического электричества. Способы снижения уровня электризуемости текстильных материалов.
40. Требования к охране окружающей среды для швейных предприятий.
41. Принципы проектирования безопасных технологических процессов.
42. Формирование экологичности проекта от этапа инвестиционной деятельности

до его реализации.

43. Основные требования безопасности к технологическим процессам, оборудованию и материалам на швейных предприятиях.

44. Опасные зоны действия машин и аппаратов швейного производства. Использование заградений и защитных блокирующих устройств.

45. Безопасность работы на технологическом оборудовании швейных предприятий.

46. Основные требования безопасности при эксплуатации напольного транспорта.

47. Эргономические требования при расстановке оборудования в основных цехах швейных предприятий.

48. Требования безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

49. Опасные и вредные факторы и психофизиологические нагрузки, воздействующие на человека при работе с ПЭВМ.

50. Основные меры безопасности, при работе с ПЭВМ и периферийными устройствами

51. Виды ионизирующих излучений и их воздействие на организм человека. Как обеспечивается защита персонала в соответствии с нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

52. Электробезопасность швейных предприятий. Воздействия электрического тока на организм человека.

53. Условия поражения электрическим током.

54. Защита от поражения электрическим током.

55. Классификация помещений и условий работ по степени опасности поражения электрическим током. Группы классификации персонала по электробезопасности.

56. Схемы включения человека в электрическую сеть. Оценка опасности.

57. Организационно-технические мероприятия и технические средства защиты от поражения электрическим током.

58. Защитное заземление. Принципиальная схема.

59. Защитное зануление. Принципиальная схема.

60. Первая помощь при поражении электрическим током.

61. Основы теории горения и взрыва. Условия и виды горения.

62. Воспламенение, самовоспламенение, самовозгорание веществ и материалов.

63. Взрыв и детонация. Параметры, характеризующие взрыв.

64. Параметры пожаро- и взрывоопасности веществ и материалов.

65. Пожаро- и взрывобезопасность изделий одежды. Горючесть текстильных материалов. Статическое электричество на спецодежде.

66. Категорирование и классификация производственных помещений, зданий и технологических процессов по пожаро- и взрывоопасности.

67. Огнестойкость зданий и сооружений, их элементов.

68. Средства предупреждения распространения пожаров в здания. Противопожарные преграды.

69. Пожарная опасность технологических процессов швейного производства. Степень огнестойкости и пожарной опасности.
70. Требования пожарной безопасности при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования швейных предприятий.
71. Пожарная сигнализация и связь. Схема устройства пожарной сигнализации. Характеристики датчиков.
72. Способы тушения пламени. Мероприятия по тушению пожара.
73. Основные огнегасительные средства.
74. Виды и принципы действия ручных первичных средств тушения загорания и пожаров.
75. Виды и принцип действия автоматических средств пожаротушения.
76. Общие сведения о противопожарном водоснабжении предприятий.
77. Вынужденная эвакуация людей при пожаре. Разработка плана эвакуации из помещения.
78. Основные причины пожаров и взрывов на швейных предприятиях.
79. Организация пожарной охраны. Государственный пожарный надзор. Организация пожарной охраны на швейных предприятиях.
80. Обязанности административно-технического персонала и работников по обеспечению пожарной безопасности.

Задача 1

Определить число газоразрядных ламп для общего освещения в цехах швейного предприятия по методу удельной мощности, выбирая данные для своего варианта по таблице 1, где указаны площадь помещений S , общая освещенность E и тип ламп.

Таблица 1

Выбор задания для определения числа газоразрядных ламп для общего освещения (при системе комбинированного освещения) в цехах швейного предприятия

Вариант	Наименование цеха (участка)	Площадь цеха S , м ²	Минимальная освещенность на рабочей поверхности E , лк	Тип газоразрядных ламп
1,2	Участок контроля	25	800	ЛХБ-65-4
3,4	Подготовительный цех	80	400	ЛД-80-4
5,6	Раскройный цех	120	500	ЛХБ-80-4
7,8	Швейный цех	800	500	ЛХБ-65-4
9,0	Швейный цех	200	500	ЛБ-40-4

Указания к решению задачи 1.

1. Определить по таблице 2 удельную мощность w и далее рассчитать общую потребляемую мощность ламп P , Вт:

$$P = w * S,$$

где S – площадь помещения, m^2 .

2. С учетом мощности ламп (двузначное число в маркировке газоразрядной лампы (таблица 1) рассчитать необходимое число ламп по формуле:

$$n = P / P_{л},$$

где $P_{л}$ - мощность лампы, Вт.

Таблица 2

Удельная мощность газоразрядных ламп

Площадь помещения S, m^2	Удельная мощность $w, Вт/ m^2$ при освещенности $E, лк$						
	200	300	400	500	600	700	800
10-17	40	68	80	100	120	140,4	160
17-25	32	49	65	81	97,2	113,7	130
25-35	28	42	56	71	85,2	100	112
35-50	24	35	48	59	70,8	83	96
50-80	20	30	40	50	60	70,2	80
80-150	16,8	25	33	42	50,4	59	66
150-400	13,5	21	27	33	39,6	46,3	54
Более 400	11,9	17,7	24	30	36	42	48

Задача 2

Определить требуемую площадь световых проемов S_0 при боковом освещении методом светотехнического расчета.

Указание к решению задачи 2.

Для расчета использовать формулу

$$100 \frac{S_0}{S_{п}} = \frac{e_{\min} \eta K}{\tau_0 r},$$

где S_0 – площадь окон, m^2 ; $S_{п}$ – площадь пола помещения, m^2 , выбрать по номеру варианта:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$S_{п}, m^2$	24	36	48	54	60	72	84	90	96	120

e_{\min} – нормируемое минимальное значение коэффициента для данного помещения при боковом освещении, % (для основных производственных цехов легкой промышленности $e_{\min} = 2,0$ %); η - световая характеристика окна: при отношении длины помещения (вдоль стены с окнами) к его глубине, равном 2, и отношении глубины помещения к расстоянию от верхнего края окна до горизонтальной рабочей плоскости, равном 2, $\eta = 13$; τ_0 – общий коэффициент светопропускания: для цехов с незначительным выделением пыли, копоти и дыма

принять $\tau_0 = 0,4$; r – коэффициент, учитывающий влияние отраженного света при боковом освещении: при одностороннем освещении принять $r = 3$, при двустороннем – $r = 1,7$; K – коэффициент, учитывающий затенение окон противоположными зданиями: принять $K = 1$.

Задача 3

Определить уровень интенсивности шума $L_{и}$ от N_1 и N_2 промышленных швейных машин, установленных в помещении швейного цеха, выбирая данные для своего варианта по таблице 1. Сравнить полученные результаты с допустимым уровнем звукового давления $L_{доп}$, приведенным в таблице 2.

Указания к решению задачи 3.

Рассчитать уровень интенсивности шума Lu_1 и Lu_2 для количества швейных машин N_1 и N_2 для всех средних геометрических частот октавных полос по формуле для одинаковых источников шума:

$$Lu_1 = L_1 + 10 \lg N_1 \quad \text{и} \quad Lu_2 = L_1 + 10 \lg N_2$$

Таблица 1. Выбор задания для определения уровня интенсивности шума от промышленных швейных машин

Вариант	Класс швейных машин	Кол-во швейных машин, шт.		Уровень звукового давления промышленных швейных машин L_1 , дБ, для октавных полос со средними геометрическими частотами f_{cp} , Гц								
		N_1	N_2	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	297	41	38	65	70	76	82	80	79	78	78	73
2	1022	50	46	82	86	86	82	82	82	80	78	76
3	597-М	38	34	78	79	81	83	80	79	79	76	76
4	1197	25	22	74	80	84	82	83	79	75	75	75
5	1022-4	115	110	79	83	86	82	81	81	78	79	74
6	897	64	61	78	82	88	84	82	82	78	78	75
7	97-А	78	74	78	79	82	84	83	82	80	78	76
8	3022-М	48	45	70	71	70	74	74	78	77	76	76
9	1622	98	95	68	70	73	75	75	72	70	70	68
0	897-1	81	73	75	84	87	83	82	82	78	78	75

Сравнить полученные результаты с допустимым уровнем звукового давления $L_{доп}$, приведенным в таблице 2.

Оформить результаты в виде таблицы со следующими вертикальными полями: 1) f_{cp} , Гц; 2) L_1 , дБ; 3) Lu_1 , дБ; 4) Lu_2 , дБ; 5) $L_{доп}$, дБ; 6) $Lu_1 - L_{доп}$, дБ; 7) $Lu_2 - L_{доп}$, дБ.

Положительные значения в полях 6 и 7 хотя бы в одной октавной полосе свидетельствуют о превышении уровня интенсивности шума допустимых значений и требуют мер по снижению шума в цехе. Определить максимальные

значения превышения уровня интенсивности шума как величину, на которую следует ориентироваться при выборе СИЗ органов слуха.

Сформулировать предложения по устранению вредного действия шума.

Ответить на вопрос, существенно ли снижается уровень интенсивности шума при уменьшении количества машин?

Таблица 2. Допустимый уровень звукового давления $L_{доп}$, дБ, для октавных полос со средними геометрическими частотами $f_{ср}$, Гц

$f_{ср}$, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{доп}$, дБ	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Задача 4.

Определить интенсивность шума, проникающего в цех через кирпичную стену толщиной 52 см из соседнего помещения (венткамеры) с установленными там вентиляторами, максимальный уровень шума L которых взять по номеру варианта:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
L , дБА	75	80	85	90	96	100	105	110	115	120

Указание к решению задачи 4.

Уровень снижения шума звукоизоляцией L (дБА) определяется по эмпирическим формулам. Для сплошных конструкций весом 1 м^2 поверхности $\rho > 2000 \text{ Н/м}^2$.

$$L_1 = 17 \lg \rho - 9 .$$

Для кирпичной стены толщиной 52 см $\rho = 8340 \text{ Н/м}^2$

Интенсивность шума, проникающего через стену, составит

$$L_u = L - L_1 .$$

Задача 5

Оценить опасность приближения к месту несчастного случая (человек лежит на земле в месте падения оборванного электрического провода его на землю) на расстояние $x_1 = 8 \text{ м}$ и $x_2 = 2 \text{ м}$. Электрическая сеть напряжением $U=380/220 \text{ В}$ с заземленной нейтралью трансформатора, сопротивление рабочего заземления нейтрали $R_{зз} = 4 \text{ Ом}$. Сопротивление растеканию тока в месте замыкания провода на землю R_p и удельное сопротивление грунта ρ (по вариантам) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Вариант	Сопротивление растеканию то-	Удельное сопротивление	Вариант	Сопротивление растеканию то-	Удельное сопротивление
---------	------------------------------	------------------------	---------	------------------------------	------------------------

	ка R _p , Ом	грунта ρ, Ом-м		ка R _p , Ом	ние грунта ρ, Ом-м
1	18	80	6	18	180
2	19	100	7	21	200
3	20	120	8	22	220
4	21	140	9	23	240
5	22	160	0	24	260

Указания к решению задачи 5.

1. Рассчитать ток однофазного замыкания на землю I_{зав}, А по формуле:

$$I_{зав} = U_{\phi} / (R_{зав} + R_p),$$

где U_φ – фазное напряжение, В. U_φ=220 В.

2. Определить шаговое напряжение U_{шаг}, В при нахождении человека на расстоянии x₁ = 8 м от места замыкания провода на землю:

$$U_{шаг} = \frac{I_{зав} \cdot \rho \cdot a}{2 \cdot \pi \cdot x_1 (x_1 + a)},$$

где a = 0,8 м (расстояние шага).

3. Аналогично определить шаговое напряжение на расстоянии x₂ = 2 м от точки замыкания провода на землю.

4. На основании расчетных данных оценить опасность приближения к месту замыкания если допустимое шаговым напряжением считается U_{шаг.доп.} = 80 В.

5. Описать способы оказания помощи пострадавшему.

Задача 6

Рассчитать систему защиты заземлением от поражения людей электрическим током на предприятии легкой промышленности.

Исходные данные:

а) напряжение в сети 380/220 В;

б) заземляющее устройство состоит из стержней:

длиной *l*, м и диаметром *d*, мм;

в) стержни размещаются по периметру 30 x 70 м;

г) удельное сопротивление грунта - ρ_{изм} · 10² Ом·м.

д) ширина соединительной полосы - *b* = 40 мм

е) расстояние от поверхности земли до горизонтального стержня H=0,8 м.

В расчетах *R*_з следует принять 4 Ом.

Таблица 1

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

l , м	5,0	3,5	4,0	3,0	2,5	4,0	3,0	3,5	3,0	4,5
d , мм	50	40	50	40	40	50	40	40	40	50
$\rho_{изм}$, Ом·м	глина	песок	суглинок		супесок		каменистый		чернозем	
H_0 , м	0,5	0,7	0,8	1,0	0,5	0,7	0,8	1,0	0,5	0,8

Указания к решению задачи 6.

1. Определение расчетного удельного сопротивления грунта:
 $\rho_p = \rho_{изм} \cdot \varphi$, Ом·м, где $\rho_{изм}$ - удельное сопротивление грунта, Ом·м;
 $\varphi = 1,3$ - климатический коэффициент.

2. Определить сопротивления одиночных заземлителей.

- для вертикальных заземлителей заглублённых в грунте по формуле:

$$R_{\epsilon} = \frac{\rho_p}{2\pi l_{\epsilon}} \left(\ln \frac{2l_{\epsilon}}{d_{\epsilon}} + \frac{1}{2} \ln \frac{4H + l_{\epsilon}}{4H - l_{\epsilon}} \right), \text{ Ом}$$

где l_{ϵ} , d_{ϵ} и H – длина, диаметр и глубина заложения середины электрода от поверхности грунта, м, определяемая по формуле $H = H_0 + \frac{1}{2}l_{\epsilon}$, м.

- для горизонтальных полос, заглубленных в грунте, по формуле

$$R_{\epsilon} = \frac{\rho_p}{2\pi l_{\epsilon}} \ln \frac{2l_{\epsilon}^2}{b \cdot H_0}, \text{ Ом}$$

где l_{ϵ} , b и H_0 - длина, ширина и глубина заложения полосы в грунте, м, показанные на рис. 1.

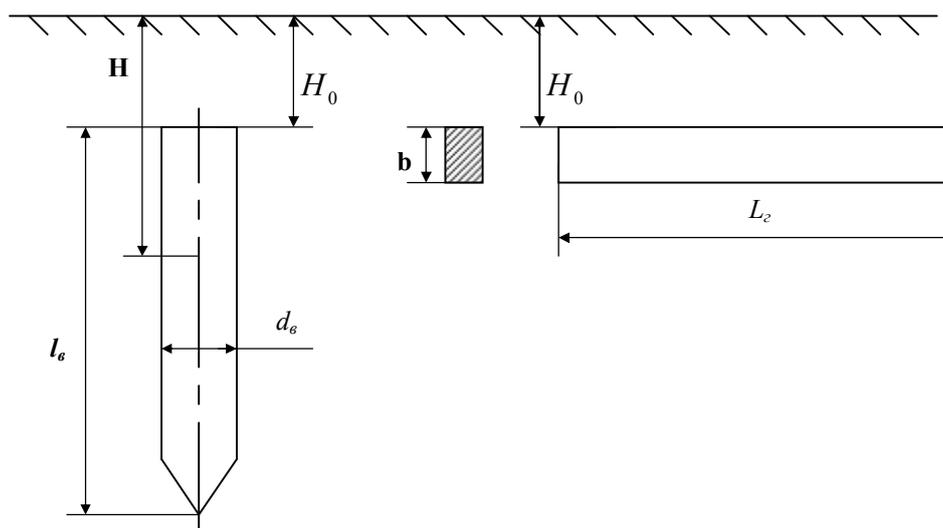


Рис. 1. Схема расположения электродов защитного заземления в грунте.

3. Определить количество вертикальных заземлителей, заглубленных в грунте по формуле

$$n = \frac{R_{\text{в}}}{R_{\text{з}} \cdot \eta_{\text{г}}}, \text{ шт}$$

где $\eta_{\text{г}} = 0,45$ - коэффициент использования уложенных полос.

4. Определить общее сопротивление заземляющего устройства (заземлителей и соединительных полос) по формуле

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{\text{в}} \cdot R_{\text{з}}}{R_{\text{в}} + R_{\text{з}} \cdot \eta_{\text{в}} \cdot n}, \text{ Ом}$$

где $\eta_{\text{в}} = 0,7$ - коэффициент использования вертикальных заземлителей,

Если полученное значение полного сопротивления защитного заземления больше $R_{\text{з}}$ необходимо увеличить количество заземлителей.

Таблица 2

Приближённые значения удельных электрических сопротивлений различных грунтов и воды.

Грунт	Возможные пределы колебаний $\rho_{\text{изм}} \cdot 10^2$ Ом.м
Глина	0,08...0,7
Суглинок	0,4...1,5
Песок	4-7
Супесок	1,5...4
Чернозем	0,09...0,53
Каменистый	5...8

Задача 7

Определить предел огнестойкости негорючих строительных материалов четырехэтажного здания фабрики для случая тушения пожара стандартными установками. В качестве огнегасительного средства используется вода. Площадь отсеков между противопожарными стенами $F_{\text{ст}}$, расход огнегасительных средств G , интенсивность огнегасительных средств I приведены в табл. 1.

Время горения до начала тушения $\Delta t = 10$ мин.

Таблица 1

Выбор задания для определения предела огнестойкости строительных материалов

Вариант	$F_{\text{ст}} \times 10^{-2}, \text{ м}^2$	$G, \text{ л/с}$	$I, \text{ л/м}^2 \text{ с}$	Вариант	$F_{\text{ст}} \times 10^{-2}, \text{ м}^2$	$G, \text{ л/с}$	$I, \text{ л/м}^2 \text{ с}$
1	12	80	0,09	6	17	110	0,12
2	13	85	0,1	7	18	120	1,2
3	14	90	0,1	8	19	115	1,15
4	15	95	0,15	9	20	125	1,2
5	16	100	0,25	0	21	120	0,1

Указания к решению задачи 7.

1. Определить предел огнестойкости строительных материалов с учетом продолжительности тушения пожара. При этом предел огнестойкости определяется по формуле:

$$P_{рас} = K \left(\frac{F_{см} \cdot I \cdot t_n}{G + \Delta t} \right)$$

где I - интенсивность огнегасительных средств, л/м²с;

t_n - нормальная продолжительность тушения пожара, мин;

Δt — время горения до начала тушения твердых горючих веществ, мин;

G — гарантийный расход огнегасительных средств для пожаротушения, л/с.

2. При тушении пожара водой в производственных помещениях (тушение твердых веществ) t_n определяется по формуле:

$$t_n = \left(\frac{5,2}{I - 0,05} \right)^{0,576}$$

3. Пользуясь данными формулами, определить предел огнестойкости стен и колонн при $K = 2$.

4. Определить предел огнестойкости перекрытий и покрытий при $K = 1$.

5. Определить предел огнестойкости перегородок при $K = 0,5$

Задача 8.

Рассчитать установку для тушения пожара углекислотой в помещении цеха.

Исходные данные:

а) $W_{п}$ – объем защищаемого помещения, м³,

б) K_y - коэффициент учитывающий особенности газообмена, утечки углекислоты через неплотности и проемы защищаемых помещений;

в) L - длина трубопровода от установки до места тушения загорания, м.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$W_{п}, \text{ м}^3$	450	600	900	700	500	850	750	650	550	800
K_y	1,0	1,5	1,1	1,4	2	1,8	1,2	1,3	1,9	1,6
$L, \text{ м}$	75	40	25	60	90	100	65	80	70	50

Указания к решению задачи 8.

1. Определить количество огнегасительного газового состава по формуле:

$$G_{г} = G_{в} \cdot W_{п} \cdot K_y + G_{о}, \text{ кг},$$

где $G_{в} = 0,7 \text{ кг/м}^3$ – огнегасительная концентрация газового состава для углекислоты; $G_{о} = 0,2G_{г}$ - количество углекислоты, остающейся в установке после окончания ее работы, кг.

2. Определение потребного количества рабочих баллонов с углекислотой:

$$N_{б} = G_{г} / (V_{б} \cdot \rho \cdot \alpha_n), \text{ шт.},$$

где $V_{б} = 25 \text{ л}$, объем баллона, при 25 л в баллоне содержится 15,6 кг угле-

кислоты; $\rho = 0,625$ кг/л – плотность углекислоты; $\alpha_n =$ коэффициент наполнения, принять равным 0,75.

3. Количество резервных баллонов принять равным числу рабочих баллонов.

4. Определение пропускной способности трубопровода:

$$G = 0,1 \sqrt{P_1 \cdot \gamma_1 / (2AL)}, \text{ кг/с,}$$

где $P_1 = 49 \cdot 10^5$ Н/м² – удельное давление углекислоты в начале трубопровода (в баллонах); $\gamma_1 = 2900$ Н/м³ - плотность углекислоты в начале трубопровода (в баллонах); $A = 0,044 \dots 0,027$ – удельное сопротивление трубопровода.

Задача 9

Проверить, допустима ли относительная влажность воздуха в цехе предприятия, если при температуре t °С количество водяных паров в 1 м³ воздуха составляет q г.

Исходные данные	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
t °С	17	30	27	23	19	18	20	22	24	16
q , г	8,6	6,9	7,2	8	7,1	7,8	5,2	10,1	6,8	8,1
q_b , г	11,9	26,3	22	17,3	13,5	12,7	14,4	16,3	18,4	11,2

Указания к решению задачи.

1. Определяем максимальную влажность воздуха по формуле

$$D_{\max} = q_t \cdot \gamma,$$

где q_t – количество водяных паров, насыщающих 1 кг паровоздушной смеси при заданной температуре воздуха, γ - плотность воздуха при этой же температуре, кг/м³, определяемая по формуле

$$\gamma = 353 / (273 + t).$$

2. Определяем относительную влажность, %, по формуле

$$\varphi = (q / D_{\max}) \cdot 100.$$

По санитарным нормам проектирования промышленных предприятий проверить, допустима ли относительная влажность?

Задача 10

Рассчитать систему молниезащиты здания. Исходные данные принять по таблице.

№ варианта	Ширина A , м	Длина L , м	Высота здания H , м	Среднегодовое число ударов молний n	Радиус зоны защиты r_x , м
1	12	24	10	1	20
2	24	48	45	3	60
3	36	60	50	6	55
4	48	36	60	9	50
5	60	12	40	12	45
6	12	72	30	1	40
7	24	192	20	3	30
8	36	84	13	6	25
9	48	252	18	9	20
10	60	96	16	12	28

Указания к решению задачи 10.

На рис. 1 показана зона защиты для данного молниеотвода, которая представляет собой конус высотой h_0 с радиусом основания на земле r_0 . Размеры зоны, в зависимости от величины (h , м), приведены в табл. 10.1

Таблица 10.1

Параметры зоны защиты для молниеотвода

Параметр, м	Величина параметра для зон	
	А	Б
h_0	$0,85h$	$0,92h$
r_0	$0,7h$	$1,15h$
r_x	$0,7(h - H/0,85)$	$1,5(h - H/0,92)$

Ожидаемое количество N поражений молнией в год зданий и сооружений, не оборудованных молниезащитой, вычисляют по формуле

$$N = (A + 6 \cdot H) \cdot (L + 6 \cdot H) \cdot n \cdot 10^{-6}$$

Если величина $N > 1$, то принимают зону защиты типа А (степень надежности защиты в этом случае составляет не менее 99,5 %). При $N \leq 1$ принимают зону защиты типа Б (степень надежности этой защиты — 95 % и выше).

Границы зон защиты на высоте здания и на уровне земли должны обеспечивать защиту здания от поражения молнией.

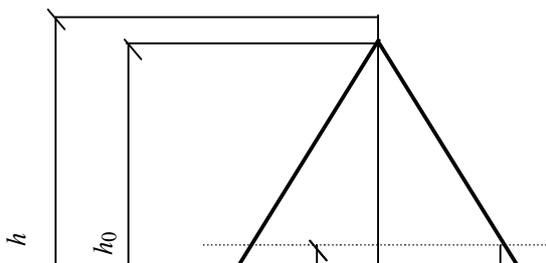


Рис. 1. Зона защиты одиночного стержневого молниеотвода:
1 – граница зоны защиты на уровне высоты объекта; 2 – то же, на уровне земли;
 h – высота молниеотвода; h_0 – высота конуса защиты; H – высота защищаемого
объекта; r_x – радиус зоны защиты на уровне высоты объекта; r_0 – радиус зоны
защиты объекта на уровне земли.

Литература

1. Конституция Кыргызской Республики, 2011 .
2. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов/С.В.Белов, А.В.Ильницкая и др.-М: Высш.шк.,2004.
3. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб.пособие для вузов/Д.А.Кривошеин, Л.А.Муравей, Н.Н.Роева и др.–М., 2000. – 447 с.
4. Муравей Л.А. Безопасность жизнедеятельности. – М., 2003.
5. Кукин П.П., Лапин В.Л., Пономарев Н.Л., Сердюк Н.И. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда). – М.: Высш.шк., 2001. – 317 с.
6. Кузьмин В.И. Охрана труда и противопожарная защита. М.: Легпром-бытиздат, 1991. – 224 с.
7. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. – БИШКЕК, 2001.
8. Трудовой кодекс Кыргызской Республики, Бишкек, 2010.