

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)**

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
(РЭТЭМ)

Утверждаю
Зав. кафедрой РЭТЭМ,

д.т.н. _____ В.И.Туев

ОХРАНА ТРУДА

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению «Техносферная безопасность»

Разработчик
Доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.
_____ Н.Н. Несмелова

Томск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тема и содержание курсовой работы	4
Структура и порядок выполнения курсовой работы	25
Правила оформления курсовой работы.....	28
Этапы подготовки курсовой работы и рейтинг	29
Возможные темы курсовой работы	30
Список рекомендуемой литературы.....	30

Введение

Учебно-методическое пособие предназначено в помощь студентам, обучающимся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», при подготовке и защите курсовой работы по дисциплине «Охрана труда». Приводятся требования к выполнению курсовой работы, к ее структуре и оформлению, а также возможные темы работы и список основной литературы.

Курсовая работа по дисциплине «Охрана труда» выполняется с целью систематизации студентами теоретических знаний, получения навыков самостоятельной работы с литературой, а также для получения практического опыта, связанного с анализом влияния условий труда и характеристик трудового процесса на функциональное состояние и работоспособность человека.

В ходе выполнения курсовой работы студенты получают дополнительные знания о роли физиологических систем в процессах адаптации человека к условиям, которые формируются на объектах техносферы при штатном и аварийном режимах функционирования производства. На конкретных примерах студенты учатся анализировать техногенные воздействия на организм человека, осваивают методологию системного анализа и моделирования при решении задач оптимизации производственной среды.

Тема и содержание курсовой работы

Курсовая работа может быть связана с углубленной самостоятельной проработкой студентами следующих вопросов:

- анализ травматизма (и / или заболеваемости) на производстве
- анализ и проектирование условий труда на конкретном рабочем месте
- безопасность технологических процессов и оборудования
- анализ и управления производственными рисками
- анализ особенностей производственной среды на предприятии
- система управления охраной труда
- обучение требованиям охраны труда
- влияние условий труда на функциональное состояние и здоровье работников.

При подготовке курсовой работы могут быть использованы данные литературы, экологические отчеты, результаты экологического мониторинга, санитарно-гигиенические данные, медицинская статистика, данные собственных наблюдений и обследований.

В основу курсовой работы, посвященной анализу влияния условий труда на функциональное состояние и здоровье работников может быть положен теоретический анализ одной из основных физиологических систем организма: нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной или иммунной. Каждая из этих систем выполняет большую роль в адаптации организма человека к производственным условиям. Поэтому их углубленное изучение способствует расширению знаний студентов о жизнедеятельности организма в техногенной среде. В процессе выполнения работы студенты проводят сопоставление физиологической информации с условиями конкретного производства и формулируют практические рекомендации по оптимизации производственных нагрузок.

Цель курсовой работы по направлению «Анализ травматизма (и / или заболеваемости) на производстве»: произвести анализ травматизма (и / или заболеваемости) на примере предприятия и сформулировать рекомендации по предотвращению несчастных случаев.

Основные задачи курсовой работы:

1. Дать теоретическое обоснование причин возникновения травматизма (и / или заболеваемости) на предприятии и возможные пути снижения травмоопасной обстановки за счет проведения соответствующих мероприятий.

2. Выполнить анализ травматизма (и / или заболеваемости) различными методами за определенный период времени на примере конкретного предприятия и рассчитать материальный ущерб.

3. Сделать заключение о необходимости проведения на рассматриваемом предприятии мероприятий по охране труда и дать необходимые рекомендации.

В теоретической части работы следует дать характеристику ключевым понятиям: травматизм, виды и причины травматизма, анализ травматизма, методы анализа, указав наиболее рациональные, по мнению студента, методы расследования несчастных случаев на производстве и т. д. В практической части работы проводится анализ производственного травматизма различными способами. При статистическом способе определяются показатели тяжести, частоты, нетрудоспособности и т. д. за определенный период (3–5 лет) на реально действующем предприятии, выбранном студентом самостоятельно. Данные берутся в отделе охраны труда из отчетов по травматизму и заболеваемости и заносятся в табл. 1.

В случае отсутствия некоторых показателей их рассчитывают по формулам:

а) коэффициент частоты травматизма

$$K_{\text{ч}} = \frac{N \cdot 1000}{C},$$

б) коэффициент тяжести травматизма

$$K_{\text{т}} = \frac{Д}{N},$$

в) коэффициент нетрудоспособности
(общий коэффициент травматизма)

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{т}} = \frac{Д \cdot 1000}{C},$$

г) коэффициент, определяющий процент несчастных случаев с выходом на инвалидность или со смертельным исходом

$$K_{\text{ис}} = \frac{Г \cdot 100}{N}$$

где N – количество несчастных случаев; C – среднесписочный состав предприятия;

Д – количество дней нетрудоспособности вследствие несчастного случая; Т – количество несчастных случаев с выходом на инвалидность или со смертельным исходом.

При использовании группового метода следует провести анализ травматизма и заболеваемости по стажу работы, профессии, квалификации, полу и возрасту пострадавших, причинам, времени несчастного случая и т. д. за 3–5 лет. Результаты заносятся в табл. 2, 3.

Таблица 1. Показатели травматизма и заболеваемости за 20__ – 20__ гг.

Наименование предприятия (организации) _____

Ведомственная принадлежность _____

Показатель	Годы				
	20__	20__	20__	20__	20__
Численность работающих, чел.					
Число дней нетрудоспособности					
Количество несчастных случаев в т.ч. со смертельным исходом с инвалидным исходом с тяжелым исходом					
Показатель	Годы				
Выплаты по больничным листам, р.					
Показатель материальных потерь, р.					
Показатель затрат на предупреждение травматизма, р.					
Количество заболеваний					
Число дней нетрудоспособности в результате заболеваний					
Показатели заболеваемости: частоты тяжести нетрудоспособности					

Таблица 2. Общий анализ травматизма за 20__ – 20__ гг.

Профессия	Возраст	Стаж работы			Разряд	Дата травмы	Дата выхода на работу	Вид травмы	Последствия	Причины	Мероприятия
		Общий	По данной спец-ти	В данной орг-ции							
1.											
2.											
.											
.											
.											
n											

Таблица 3. Распределение несчастных случаев в зависимости от различных показателей

Показатель*	Число несчастных случаев			% от общего числа травм		
	по годам			по годам		
	20__	20__	20__	20__	20__	20__

*Указывается показатель, по которому ведется анализ (профессия, стаж и т. д.).

Имеющиеся данные по травматизму (и / или заболеваемости) необходимо не только отразить в таблицах, но и на их основе построить графики, монограммы, диаграммы, отражающие динамику по годам, распределение по причинам и т. д.

По желанию студента в курсовой работе можно указать аварии (несчастные случаи), повлекшие снижение качества продукции, брак и т. д. На основе брак-актов указать материальные потери, связанные с браком, причиной которого является авария в результате несоблюдения норм и правил охраны труда.

На следующем этапе необходимо произвести экономический анализ травматизма (и / или заболеваемости). Для этого следует осуществить расчет общих потерь предприятия и государства по несчастным случаям за 2 года: базовый, по которому разрабатываются мероприятия, и последующий за ним, что позволяет показать эффективность мероприятий. Необходимые для расчета данные берутся из акта Н-1, больничного листа, в бухгалтерии, в отделе труда и заработной платы (ОТЗ), отделе охраны труда (ООТ), плановом отделе (ПО), отделе социального обеспечения и страхования (Собес), поликлинике и больнице, где лечился пострадавший. Все данные заносятся в табл. 4.

Рассчитать экономический эффект предприятия от внедрения мероприятий:

$$\mathcal{E} = \sum Y_1 - \sum Y_2 ,$$

где $\sum Y_1$ – это суммарный ущерб предприятия от травматизма (и / или заболеваемости) за рассматриваемый год; $\sum Y_2$ – это суммарный ущерб предприятия от травматизма (и / или заболеваемости) за следующий год.

В конце следует дать заключение о причинах травматизма (и / или заболеваемости), частоте возникновения несчастных случаев, ущербе, наносимому предприятию, эффективности мероприятий.

Таблица 4 . Исходные данные для расчета ущерба от травматизма

№ п/п	Показатель	Обозначение	Значение показателя по травме				Источник информации
			1	2	N	
1	Продолжительность стационарного и/или санаторно-курортного лечения, дней	–					Больница, акт Н-1, б/л
2	Количество посещений амбулатории (врача)	–					Амбулатория
3	Стоимость одного дня стационарного и/или санаторно-курортного лечения, р.	П _л					Больница
4	Стоимость одного посещения врача (амбулатории), физиотерапевтического кабинета и др.	П _А					Амбулатория
5	Размер пенсии по инвалидности, р./месяц	П					Собес
6	Продолжительность выплат пенсии по инвалидности, месяцев	–					Собес
7	Размер пособия по уходу за инвалидом, р./месяц	П _и					Собес
8	Продолжительность выплаты пособия, месяцев	–					Собес
9	Сумма пособия членам семьи при травме со смертельным исходом, р./месяц	П _к					Собес
10	Продолжительность выплаты пособия, месяцев	–					Собес
11	Сумма материальной помощи пострадавшему или семье, р.	С' ₉					Профком
12	Стоимость путевки (в размере затрат по соцстраху), р.	С'' ₉					Профком
13	Сумма выплаты Госстраха, р.	П _с					Госстрах
14	Среднедневная заработная плата, р.	З _п					ОТЗ, бухгалтерия, б/л
15	Сумма доп. ассигнований вышестоящих организаций на проведение мероприятий по устранению последствий массовых несчастных случаев, р.	П _м					ПО

16	Дата и время травмы (час, день, месяц и год)	–				Акт Н-1, б/л
17	Дата выхода на работу (день, месяц год)	–				Акт Н-1, б/л
18	Разряд пострадавшего	–				Акт Н-1
19	Тарифный коэффициент разряда: - высшего по данной профессии - фактического по профессии пострадавшего - среднесписочного работника - на легкой работе	–				ПО, ОТЗ ПО, ОТЗ ПО, ОТЗ ПО, ОТЗ
20	Прибыль предприятия, р./год	–				ПО, ОТЗ
21	Среднесписочная численность работающих, чел.	–				ПО, ОК
22	Режим работы предприятия (цеха, участка)	–				ОК
23	Зарботная плата за три месяца, предшествующие травме, р.	B_3				ОТЗ, бухгалтерия
24	Время работы пострадавшего на легкой работе, дней	T_2				ОК, ОТЗ
25	Среднедневная заработная плата на легкой работе, р.	B_2				ОТЗ, ПО, бухгалтерия
26	Зарботная плата за три месяца после выхода на работу, р.	B_4				Бухгалтерия
27	Потери времени окружающими работниками за период оказания помощи пострадавшему, ч	T_3				Цех, ООТ
28	Количество оказывающих помощь, чел.	–				Цех, ООТ
29	Среднедневная заработная плата работников оказывающих помощь, руб.	–				ОТЗ, бухгалтерия
30	Потери времени работниками предприятия за период расследования, дней	T_4				ООТ
31	Количество опрошенных работников при расследовании, человек	–				ООТ

32	Состав комиссии по расследованию несчастного случая, чел.	–					ООТ
33	Средняя заработная плата всех участвующих в расследовании лиц, р.:	B_6					ОТЗ, бухгалтерия
34	Стоимость испорченных материалов и изделий (издержки из-за брака), р.	C_5					ПО
35	Расходы на восстановление вышедших из строя машин и пр., р.	C_6					ПО
36	Расходы организации на подготовку рабочего взамен пострадавшего, р.	C_7					ПО
37	Расходы предприятия на выполнение доп. мероприятий по ликвидации последствий травмы (стоимость материалов, амортизация оборудования, зарплата рабочим, оплата сверхурочных и др.), р.	C_8					Приказ по предприятию (ОК, канцелярия)
38	Расходы из фонда предприятия на оказание помощи пострадавшему или его семье, р.	C_9					Приказ по предприятию (ОК, канцелярия)
39	Выплата в виде разности между пенсией по инвалидности и средним заработком при трудовых увечьях (по регрессным искам), р.	C_{10}					Бухгалтерия
40	Потери из-за простоя оборудования, р.	C_6					ПО
41	Потери дохода предприятия из-за снижения объема выпускаемой продукции, р.	C_2					ПО
42	Оплата работы экспертов, тех. Инспекции профсоюза, спец. лабораторий, р.						Бухгалтерия
43	Судебный иск, р.	C_c					Бухгалтерия

В соответствии с этими исходными данными рассчитывается полный материальный ущерб. Материальные последствия складываются: $O = K + C_{\Pi}$,

где K – общегосударственные затраты, р.; C_{Π} – затраты организации, р.

В свою очередь общегосударственные затраты складываются:

$$K = \Pi_{\text{г}} + \Pi_{\text{д}} + \Pi + \Pi_{\text{н}} + \Pi_{\text{к}} + \Pi_{\text{л}} + \Pi_{\text{с}} + \Pi_{\text{м}} + \Pi_{\text{н}} + \Pi_{\text{у}} + B,$$

где $\Pi_{\text{л}}$ – стоимость одной койки при клиническом и санаторно-курортном лечении (стоимость за сутки устанавливается по месту лечения); $\Pi_{\text{А}}$ – стоимость амбулаторного лечения, принимается по данным амбулатории или средней стоимости одного посещения врача (амбулатории); Π – сумма пенсий инвалидам труда в момент начисления и до конца расчетного периода; $\Pi_{\text{и}}$ – сумма пособия по уходу за инвалидами труда в расчетном периоде, вычисляется в соответствии с действующим законодательством по данным отделов социального обеспечения; $\Pi_{\text{к}}$ – сумма пособий членам семьи в случае потери кормильца или его инвалидности, которая определяется по фактическим данным отделов социального обеспечения за расчетный период; $\Pi_{\text{п}}$ – расходы профсоюзных организаций на содержание санаторно-курортных учреждений; $\Pi_{\text{с}}$ – сумма выплат Госстраха; $\Pi_{\text{м}}$ – сумма дополнительных ассигнований вышестоящих организаций на проведение мероприятий по устранению последствий массовых несчастных случаев; $\Pi_{\text{н}}$ – сумма убытка в виде потерь налогов; $\Pi_{\text{у}}$ – сумма потенциальных убытков, причиняемых в связи с выходом работника на пенсию по инвалидности, за расчетный период:

$$\Pi_{\text{у}} = P_0 \cdot T \left(1 + \frac{K_{\text{в}} + K_{\text{ф}}}{2} \right),$$

где P_0 – средняя прибыль, приходящаяся на одного человека в день, р.; T – время пребывания на пенсии за расчетный период, раб. дни; $K_{\text{в}}$, $K_{\text{ф}}$ – тарифные коэффициенты соответственно высшего и фактического разрядов по данной профессии.

$$C_{\text{п}} = P + \sum_{i=1}^{11} C_i + \Pi_{\text{з}}$$

А затраты организации включают:

где P – потери прибыли за период нетрудоспособности: $P = a \cdot P_0 \cdot T_1$, где a – коэффициент поправки прибыли, отношение тарифного коэффициента разряда пострадавшего к тарифному коэффициенту разряда среднесписочного работника; T_1 – продолжительность болезни, рабочие дни.

C_1 – убытки организации в случае перевода пострадавшего после возвращения на легкую работу: $C_1 = (a \cdot P_0 - a_1 \cdot P_0) T_2 + (B_1 - B_2) T_2$, где T_2 – время на легкой работе, дни; $(B_1 - B_2)$ – разница в дневном заработке до и после (на легкой работе) травмы; a_1 – отношение тарифного коэффициента разряда на новом месте к среднесписочному.

C_2 – потери национального дохода вследствие временного снижения производительности труда после возвращения с лечения на прежнее место работы до полного восстановления: $C_2 = k \cdot a \cdot P_0 + (B_3 - B_4)$, где k – коэффициент, учитывающий снижение прибыли в течение трёх месяцев после выхода на работу (при длительной болезни более 20 рабочих дней $k = 9,5$, при 11–12 днях $k = 5$, при 5–10 рабочих днях $k = 3$); B_3 – зарплата за три месяца до заболевания; B_4 – зарплата за три месяца после выхода на работу.

C_3 – расходы и убытки предприятия от простоя окружающих рабочих за время оказания помощи пострадавшему и в период его транспортировки, включая транспортные расходы: $C_3 = P \cdot T_3 + B_5 + C_T$, где T_3 – потеря времени за период простоя, чел.-дн.; C_T – стоимость транспортировки; B_5 – зарплата за период оказания помощи.

C_4 – стоимость расследования несчастных случаев и профессиональных заболеваний: $C_4 = C_c + P_0 \cdot T_4 + B_6$, где C_c – сумма иска судебно-следственных органов за участие в проведении расследования; B_6 – зарплата работников предприятия за период расследования и дачу свидетельских показаний; T_4 – потери времени работниками за период расследования и дачу свидетельских показаний, чел.-дн.

C_5 – стоимость испорченных материалов и ресурсов.

C_6 – расходы на восстановление машин, оборудования, инструмента и др., потери при простое оборудования.

C_7 – расходы организации на подготовку рабочего взамен пострадавшего.

C_8 – расходы на выполнение дополнительных мероприятий по ликвидации последствий травматизма, не предусмотренных коллективным договором. Стоимость их определяется по фактическим затратам на выполнение в соответствии с приказом организации.

C_9 – расходы из фондов предприятия на оказание помощи (проезд до места лечения, путевки, разовая помощь).

C_{10} – выплаты по регрессным спискам, выплаты в виде разности между пенсией по инвалидности и средним заработком при трудовых увечьях.

C_{11} – оплата пострадавшему рабочего времени до конца смены.

$П_в$ – пособие по временной нетрудоспособности из соц. страхования.

В заключении следует предложить меры по снижению травмоопасной обстановки на рассматриваемом объекте.

Если в курсовой работе предполагается провести анализ условий труда, цель работы может быть сформулирована следующим образом: произвести анализ условий труда, выявить отклонения от требований системы стандартов безопасности труда, разработать мероприятия по нормализации условий труда.

Основные задачи:

1. Дать теоретический обзор по методикам оценки и анализа условий труда.
2. Произвести оценку условий труда на конкретном рабочем месте: определить класс вредности и опасности труда, интегральный показатель тяжести и напряженности труда, а также льготы и компенсации работников.
3. Предложить ряд мероприятий по улучшению условий труда на данном рабочем месте и на основании расчетов интегрального показателя, тяжести и напряженности труда, интегральных показателей работоспособности и производительности труда сделать вывод об их эффективности.

В практической части курсовой работы необходимо произвести оценку условий труда на конкретном рабочем месте. Для начала следует дать краткую характеристику (анализ) вредных и опасных производственных факторов в организации, источники и причины их возникновения и отразить это в табл. 5.

Таблица 5. Опасные и вредные производственные факторы

Виды работ	Опасные и вредные ПФ				Источники и причины возникновения	Действие на организм
	Фактор	Фактическое значение	Нормируемое значение	Отклонение от нормы		

После этого проводится оценка вредных производственных факторов на рабочем месте для выбранной профессии: шум, вибрация, параметры микроклимата, содержание вредных веществ, освещение, излучение и др. Указывается фактическое и

предельно допустимое значение фактора, согласно действующим нормативным актам (ГОСТ ССБТ, СНиП, СН, СанПиН и т. д.), а также отклонение от норм и последствия действия фактора. По этим данным заполняется и анализируется карта условий труда на рабочем месте.

Карта условий труда на рабочем месте (КУТ)

Предприятие _____ Цех _____

Производство _____ Профессия (должность) _____

Участок _____ Средняя тарифная ставка _____

Количество рабочих мест _____ Численность рабочих _____ мужчин _____ женщин _____

А. Санитарно-гигиенические производственные факторы на рабочем месте

Фактор производственной среды	ПДЗ (ПДКПДУ)	Величина фактора		Длительность действия фактора		Балл элемента с учетом времени действия
		Абсолютное значение	В баллах	мин	Доля от 480 мин	
1. Микроклимат помещения: теплый период - температура, °С - скорость воздуха, м/с - относительная влажность, % холодный период - температура, °С - скорость воздуха, м/с - относительная влажность, %						
2. Вредные химические вещества, мг/м ³ : а) б) п)						
3. Пыль, мг/ м ³						
4. Вибрация, дБ						
5. Шум, дБА						
6. Ультразвук, дБ						
7. Инфразвук, дБ						
8. Неионизирующие излучения (В/м, А/м, Вт/м): - радиочастотный диапазон - диапазон пром. частоты						

- оптический диапазон						
9. Ионизирующие излучения, Зв						
10. Инфракрасное (тепловое) излучение, Вт/м						
11. Биологические факторы: а) микроорганизмы б) макроорганизмы						
12. Освещение, лк						

Б. Психофизические производственные факторы на рабочем месте

Фактор производственной среды	Величина фактора		Длительность действия фактора		Балл элемента с учетом времени действия
	Абсолют. значение	В баллах	мин	Доля от 480 мин	
13. Физическая динамическая нагрузка на смену, Дж: а) общая (при работе мышц всего тела) б) региональная (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)					
14. Статическая физическая нагрузка в течение смены (при удержании груза или приложения усилий), Н·с: - на одну руку - на две руки - на все тело (корпус, руки, ноги)					
15. Рабочее место, рабочая поза и перемещение в пространстве					
16. Сменность					
17. Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч					
18. Напряженность зрения (размер объекта различения, мм)					
19. Длительность сосредоточенного наблюдения, % от времени смены					
20. Число важных объектов наблюдения					
21. Число движений в час (темп): - мелких (пальцев, кисти) - крупных (рук, плечевого пояса)					
22. Число информационных сигналов в час					
23. Монотонность: - число приемов в операции - длительность повторяющихся операций, с					

24. Режим труда и отдыха					
25. Нервно-эмоциональная нагрузка					

Число факторов, формирующих тяжесть труда n (факторов с балльной оценкой > 2) _____

Сумма баллов ($\sum x_i$) _____ (учитываются факторы с $x_i > 2$)

Средний балл (x_{cp}) _____

Оценка тяжести труда (I_T) _____

Категория тяжести труда _____

Выработка за смену (натуральных единиц или р.) _____

Время занятости основной работой, _____ мин. Дата заполнения _____

Рекомендации по заполнению КУТ. При наличии в воздухе рабочей зоны двух и более вредных веществ разного действия условия труда оцениваются по веществу, имеющему максимальное превышение ПДК или по содержанию вещества наиболее высокого класса опасности, а для веществ однонаправленного действия – по сумме отношений концентрации к ПДК:

$$\sum \frac{K}{ПДК} = \frac{K_1}{ПДК_1} + \frac{K_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{K_n}{ПДК_n}$$

Элемент труда получает полный балл, если время его действия составляет 90 % рабочей смены. Химические вещества 1-го и 2-го класса опасности, канцерогенные вещества, ионизирующие излучения получают полный балл при продолжительности воздействия более 25 % сменного времени. В остальных случаях балльная оценка пересчитывается:

$$x_i = \frac{x_1 \cdot \tau_1}{480} + \frac{x_2 \cdot \tau_2}{480} + \dots + \frac{x_n \cdot \tau_n}{480}$$

где x_1, x_2, \dots, x_n – балльные оценки фактора, при каждом значении в течении смены, устанавливаемые по критериям тяжести труда; $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$ – время действия вредного фактора с определенным значением в течение смены, мин, причем $\tau_1 + \tau_2 + \dots + \tau_n = 480$; 480 – время смены при 8-часовом рабочем дне, мин.

При заполнении КУТ следует учитывать класс опасности вредного вещества и характер его действия. В рекомендуемую карту условий труда (КУТ) могут быть введены дополнительные факторы, наиболее полно учитывающие специфику работ, выполняемых на данном предприятии. Класс и степень вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса устанавливаются по Р 2.2.2006-05, в баллах по критериям, определенным НИИ труда.

Цель курсовой работы по направлению «Экспертиза безопасности технологических процессов (оборудования)»: раскрыть порядок и способы проведения экспертизы безопасности технологического процесса (оборудования), порядок оформления документации, выполнить экспертизу безопасности выбранного объекта.

Основные задачи курсовой работы:

1. Дать общую теоретическую характеристику экспертизе безопасности.
2. Произвести экспертизу безопасности выбранного технологического процесса (оборудования) минимум тремя методами.
3. Сделать заключение о том, насколько процесс (оборудование) отвечает требованиям безопасности, и предложить, если необходимо, мероприятия по совершенствованию технологических процессов (оборудования) с точки зрения охраны труда.

В теоретической части студент должен раскрыть понятие экспертизы безопасности, основные требования к ней и методы, а также этапы проведения.

В практической части приводится:

1. Общая характеристика объекта (оборудования, технологического процесса). Основное внимание уделить рассмотрению использования данного оборудования в экологических целях. В этой же части размещаются схема оборудования (фотография при наличии), а также основные показатели и характеристики, необходимые для экспертизы безопасности.
2. Анализ и оценка опасных и вредных факторов, пожаровзрывоопасность оборудования и заключение о соответствии требованиям безопасности.
3. Карта технической безопасности объекта (КТБ). На основании нормативных документов ГОСТ 12.2.003-91 (ГОСТ 12.3.002-75*) и др. составляется КТБ оборудования (процесса), в которой указываются основные требования к объекту и их соблюдение или не соблюдение, а также способы, средства, условия их достижения. В КТБ указываются только те требования, которые относятся к рассматриваемому объекту.

Пример составления карты (фрагмент) для оборудования приведен в табл. 6. На основании КТБ делается вывод о соответствии объекта требованиям безопасности (заключение по экспертизе). При наличии значительного количества невыполненных требований дается отрицательное заключение – оборудование подлежит ремон-

ту, доработке, повторной экспертизе безопасности. Рекомендации могут быть вынесены в отдельный подраздел.

Таблица 6. Карта технической безопасности оборудования
(технологического процесса)

Предприятие _____ Цех (участок) _____

Наименование оборудования (технологического процесса) _____

№ п/п	Требования безопасности (нормативный документ)	Соответствие/несоответствие (+ / -) Условия достижения
1	Материалы конструкции производственного оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаро-взрывоопасные ситуации. ГОСТ 12.2.003-91 (п. 2.1.1)	+ Дробилка изготовлена из чугуна СЧ 32 и стали СТ 45, в составе которых нет токсичных и пожаровзрыво-опасных компонентов, так как основные элементы Fe, С
2		
3		
....		
n		

4. «Дерево отказов» («Дерево причин травматизма») – это согласованная и упорядоченная по уровням иерархии структурно-логическая модель причин (отказов), необходимых и достаточных для возникновения несчастного случая (поломки оборудования). С помощью «дерева причин» («дерева отказов») логико-аналитическим методом выявляются причины несчастных случаев (поломки оборудования). Его построение состоит в последовательной детализации причин до уровня неделимых и в проверке правильности полученного разбиения [6, 10, 11].

Общие принципы построения «дерева причин» («дерева отказов»):

1) Исходное понятие (несчастный случай, поломка оборудования) разлагается в иерархическую совокупность вызвавших его причин (рис. 1). Исходное понятие находится на 0-м уровне иерархии, на нижнем же уровне неразложимые понятия – неделимые элементарные причины.

Причины i -го уровня определяются причинами $(i + 1)$ -го уровня.

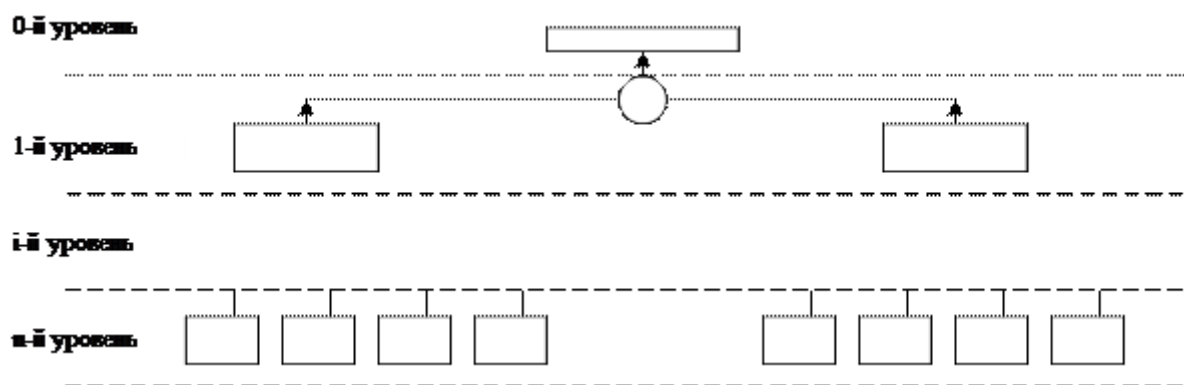


Рис. 1. Принципиальная схема структурно-логической модели

2) Взаимосвязи причин двух соседних уровней могут быть одного из следующих типов: Тип I – альтернативные структурные модели (рис. 2).

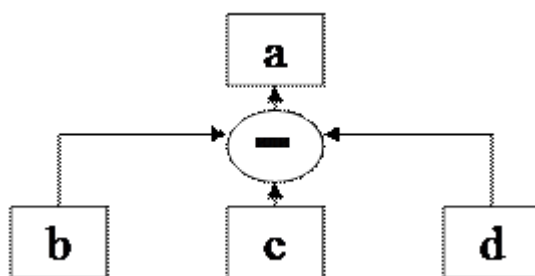


Рис. 2. Альтернативные структурные модели

Причина a может определяться причиной либо b , либо c , либо d . Например, для «дерева причин» («дерева отказов») – причины b , c , d являются альтернативными в отношении возникновения причины a . Между причинами a и b (c или d) имеют место отношения соподчинения, между b и c (b и d , c и d) – отношения альтернативной конструкции.

Тип II – конъюнктивные структурные модели (рис. 3).

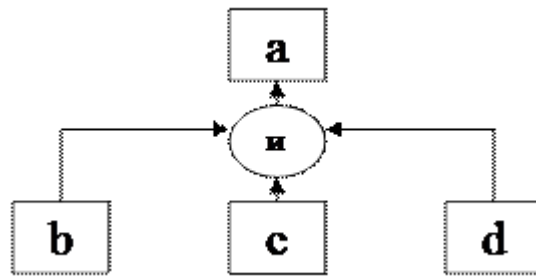


Рис. 3. Конъюнктивные структурные модели

Причины b, c, d – необходимые условия формирования причины (в совокупности определяющие причину a). Между причинами a и b, c и d и т. д. – отношения соподчинения, между причинами b, c, d – отношения дополнения.

Тип III – смешанные структурные модели (рис. 4).

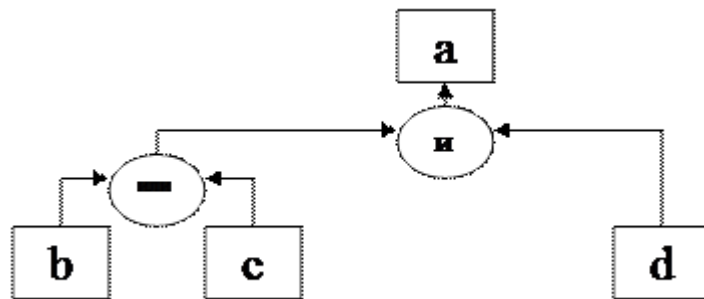


Рис. 4. Смешанные структурные модели

Причина a определяется причинами b, c, d, и значимость этих причин при этом различна. Между причинами a и b, a и c, a и d имеется отношение соподчинения, между b и c, b и d, c и d – отношение неальтернативной конкуренции и дополнения.

3) Каждое явление и каждое обстоятельство действительности, имеющие причинное отношение к несчастному случаю (отказу оборудования), изображаются в модели условным символом в виде определенных блоков (прямоугольников, эллипсов и т. п.). Таким образом, модель преобразуется в блок-схему. Причинно-следственные связи в модели изображаются при помощи логических операторов конъюнкции («И»), дизъюнкции («ИЛИ»), импликации («Следует», в блок-схеме: \rightarrow).

4) В структурно-логической модели «дерева причин» («дерева отказов») каждое событие выступает как условие (причина и часть причины) по отношению к событию, располагаемому сверху, и как следствие к событию, расположенному снизу.

5) К основанию операторов может подходить несколько входных событий, выходное событие должно быть только одно.

6) Порядок построения «дерева причин» («дерева отказов») осуществляется от конечного события (травмирование, поломка) к событиям, его формирующим. В модель включаются только те процессы и обстоятельства, которые имеют прямое или опосредованное отношение к конечному событию.

7) Определение структуры причин и отображение ее в модели осуществляется в следующей последовательности:

- Определяется характер события «Травмирование» («Поломка»).
- Определяются тип и параметры опасной зоны, место нахождения в момент травмирания (отказа).
- Определяется предметный состав ситуации, т. е. элементы, находящиеся в опасной зоне, место их расположения и состояние, а затем они группируются по отношению к событию: а) на имеющие бесспорную связь, б) предположительно имеющие связь и в) не имеющие отношения к травматизму (отказу).
- Характер травмирующего фактора (тип, физические, пространственные и временные параметры).
- Выявление защитного средства, неэффективность которого послужила, в конечном счете, причиной травмы (отказа).

Полученные данные отображаются на модели соответствующими блоками. Начальное звено модели – блок-событие «Травмирование» («Поломка»), затем – имплицитные его события: «образование опасной зоны» и «появление человека в опасной зоне».

Следующий этап – выделение и отображение второго уровня причин события «Травмирование» («Поломка»). Для чего последовательно воссоздаются причины событий «образование опасной зоны» и «появление человека в опасной зоне»:

- определяются характеристики указанных событий;
- выявляются обстоятельства и явления в рассматриваемой системе, которые непосредственно предшествовали этим событиям и по предварительным соображениям могут рассматриваться как причины (части причин) событий первого уровня;

- определяются элементы – носители этих причин и тем самым восстанавливается предметная характеристика ситуаций, в которых наступили события первого уровня;
- устанавливается форма причинной связи между событиями-условиями и событием-следствием (конъюнктивная или независимая);
- полученные данные отображаются на схеме.

Повторяя названные процедуры по всем последующим уровням по каждой ветви в отдельности, последовательно воссоздаются причинно-следственные связи несчастного случая во всей рассматриваемой системе.

8) Верификация причинных отношений – это выявление действительных причин некоторого события путем использования совмещенного принципа верификации и фальсификации конкурирующих гипотез. Таким образом, критерием истинности причины по отношению к событию является наличие некоторого множества подтверждающих фактов и отсутствие хотя бы одного противоречащего.

При составлении «дерева причин травматизма» («дерева отказов») необходимо указать все возможные причины (отказы) травмирования (оборудования). В случае если схема получается слишком большая, можно подробно раскрыть только одну ветку причинно-следственных связей.

В качестве примера рассмотрим конкретный несчастный случай.

Построение «дерева причин». Несчастный случай произошел на станке ЦКБ-40 при следующих обстоятельствах: торцовщица, выключив станок и не дождавшись остановки пилы, стала убирать опилки и задела правым предплечьем о вращающуюся пилу.

Построение «дерева причин» начинается с события «Травмирование», которое в данном случае представляет собой «резаную рану правого предплечья». Это событие располагается на нулевом уровне «дерева» (рис. 5).

Событию травмирования предшествуют два необходимых условия (причины): «Возникновение опасной зоны» и «Появление торцовщицы в опасной зоне» (события 1.1 и 1.2, расположенные на первом уровне, в силу необходимости соединенные между собой оператором конъюнкции «И», а с событием «Резаная рана правого предплечья» – оператором импликации « \rightarrow »).

Теперь анализ разделяется на две части: анализ причин возникновения опасной зоны и анализ причин, обусловивших присутствие человека в опасной зоне.

Выявляя причины образования опасной зоны, необходимо указать материальные факторы, которые сформировали эту зону, раскрыть во взаимосвязи и в логической последовательности (при помощи вопроса «Почему?») условия, события, операции действия, которые вызвали ее, а также причины неэффективности мер и средств предотвращения образования опасной зоны.

В рассматриваемом примере причинами возникновения опасной зоны являются два события: «Наличие вращающейся пилы» и «Возможность доступа к вращающейся пиле», соединенные оператором «И», т. к. являются необходимыми для возникновения события 1.1. После этого анализ опять подразделяется на две части, и устанавливается логическая последовательность причинно-следственных событий, которые обусловили эти самые события.

Причинами события «Наличие вращающейся пилы» являются расположенные на разных уровнях и соединенные оператором «→» события: «Неисправность тормозного устройства пилы», «Низкий уровень ответственности обслуживающего персонала», «Слабый административно-технический контроль», содержание и последовательность которых определены вопросом «Почему?».

Аналогично причинами события «Возможность доступа к вращающейся пиле» являются события «Отсутствие блокировки дверок ограждения с работающей пилой», «Несоответствие конструкции оборудования требованиям техники безопасности», «Техзадание на проектирование выполнено с нарушением ГОСТ 12.2.026.11-81».

После выявления причин образования опасной зоны должны быть раскрыты обстоятельства, побудившие человека находиться в опасной зоне. Порядок анализа причин аналогичен предыдущему.

Наличие в блок-схеме реального несчастного случая оператора дизъюнкции «ИЛИ» свидетельствует о неполном и недостаточном расследовании, отсутствии необходимой информации. Направление стрелок указывает ход причинной связи.

На основании анализа «дерева причин» можно определить конкретный и полный перечень мероприятий, выполнение которых позволит предупредить подобные несчастные случаи на данном станке.



Рис. 5. Дерево причин несчастного случая на станке ЦКБ-40

Структура и порядок выполнения курсовой работы

В начале семестра студенты должны сформулировать и сообщить преподавателю тему своей будущей курсовой работы, которая утверждается и фиксируется в специальном журнале. При необходимости тема может быть предложена преподавателем. После утверждения темы студент может приступить к поиску необходимой литературы, анализу материалов и написанию черновика. К моменту первой контрольной точки необходимо представить преподавателю для проверки краткую аннотацию (объемом до 0,5 страницы) и развернутый план курсовой работы. В даль-

нейшем в этот план могут быть внесены изменения по согласованию с преподавателем.

Ниже приводится пример развернутого плана курсовой работы по дисциплине «Охрана труда»:

Тема работы: «Влияние производственных факторов на состояние нервной системы работников химического комбината».

1. Введение

Актуальность проблемы

Цель работы

Задачи работы

Теоретическая и практическая значимость работы

Материалы и методики

Характеристика работы (объем, количество использованных литературных источников, количество таблиц и рисунков)

2. Нервная система и ее роль в адаптации человека к условиям среды

Состав и строение нервной системы

Функции нервной системы и ее отделов

Центральная нервная система и высшая нервная деятельность человека

Вегетативная нервная система и ее роль в поддержании гомеостаза организма

Оценка состояния нервной системы человека

3. Особенности производственной среды химического производства

Основные производственные факторы, влияющие на работников химического производства

Физические факторы

Химические факторы

Особенности организации труда

4. Влияние производственных факторов на нервную систему работников

Изменения функционирования нервной системы при работе на химическом предприятии

Неблагоприятные состояния нервной системы, связанные с производственной деятельностью (утомление, монотония)

Профилактика неблагоприятных состояний и заболеваний нервной системы, связанных с производственными факторами

5. Рекомендации по оптимизации производственной среды и состояния работников химического производства
6. Заключение
7. Список литературы
8. Приложения

Промежуточный контроль выполнения курсовой работы осуществляется в форме семинаров с выступлениями студентов и обсуждением хода работы по курсовой, а также в форме индивидуальных консультаций студента с преподавателем.

К моменту второй контрольной точки необходимо представить для проверки преподавателю черновик работы и тезисы сообщения по теме работы. Устное сообщение по теме работы необходимо сделать до ее защиты на семинарском занятии, график сообщений согласовывается с преподавателем. До начала зачетной недели необходимо представить чистовик курсовой работы, выполненный с учетом замечаний преподавателя по содержанию и оформлению. Защита курсовой работы проводится в индивидуальном порядке, дата и время защиты объявляется преподавателем не позднее, чем за неделю. При выставлении оценки за курсовую работу преподаватель обращает внимание на следующие факторы:

- своевременность и качество выполнения всех этапов работы;
- соответствие содержания работы заявленной теме и плану;
- глубина раскрытия темы, решение всех поставленных задач;
- самостоятельность выполнения работы;
- своевременность и качество устного сообщения по теме работы;
- уровень владения материалом работы, способность отвечать на вопросы по теме работы;
- качество оформления работы.

Правила оформления курсовой работы

Работы оформляются на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А 4 (размер 210 на 297 мм). На каждой странице работы необходимо строго соблюдать поля: левое — 30 мм, правое — 10 (15) мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 25 (20) мм.

Абзацный отступ (красная строка) равняется пяти знакам или 1 см.

Набор текста работы *на компьютере* производят через 1,5 интервала, размер шрифта — 14, шрифт Times New Roman. При этом на странице получается тоже 30 строк по 60 знаков, т. е. 1800 знаков.

Все страницы работы нумеруют по порядку арабскими цифрами без всяких знаков, начиная от титульного листа и заканчивая списком использованной литературы. В приложениях нумерацию страниц можно производить отдельно. Титульный лист считают первой страницей работы, но номер „1“ на нем не ставят. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля.

Примерный объем курсовой работы составляет 20–30 страниц.

Для более полного освещения темы и удобства пользования работой авторы могут применять *приложения*, которые носят обычно дополнительный или вспомогательный характер. Приложения зависят от специфики темы и могут включать в себя ксерокопии архивных документов, карты, которые не помещаются в тексте на стандартный лист бумаги, собственные словари, отчеты о патентных исследованиях, описания алгоритмов, программ и другие материалы. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих её страницах и располагают в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова „Приложение“. Каждое приложение должно иметь свой заголовок, отражающий его содержание. Если в работе более одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), *например*: Приложение 1, Приложение 2 и т. д. При оформлении приложения отдельной частью на титульном листе под названием работы пишут или печатают слово „Приложение“.

Работа завершается списком литературы, который должен включать не менее 10 наименований. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте в виде порядкового номера источника в квадратных скобках: [1].

Оформление библиографических ссылок на книги, статьи или Интернет-ресурсы должно соответствовать ГОСТам и ОС ТУСУР.

Этапы подготовки курсовой работы и рейтинг

За своевременное, качественное выполнение курсовой работы и за полное раскрытие предложенной темы исполнителю начисляются баллы по рейтингу в соответствии с **таблицей 1**.

Таблица 1.

Рейтинговая система оценки выполнения курсовой работы

№	Этапы выполнения курсовой работы	Рейтинг	Параметры оценивания
1.	Формулировка и обоснование темы работы	5	Самостоятельность, своевременность
2.	Аннотация	10	Своевременность, соответствие требованиям к содержанию и оформлению
3.	Развернутый план работы	10	Своевременность, соответствие заявленной теме, глубина проработки
4.	Тезисы сообщения	5	Своевременность представления, соответствие теме работы
5.	Устное сообщение	10	Своевременность, качество выступления, ответы на вопросы
6.	Черновик работы	10	Своевременность, глубина проработки темы, соответствие плану
7.	Чистовик работы	25	Своевременность, качество содержания и оформления, учет сделанных замечаний по черновику
8.	Защита работы	25	Выполнение всех предшествующих этапов, уверенное владение материалом, ответы на вопросы.

Максимально возможный рейтинг, соответствующий 100 баллам, приравнивается к отличной оценке, 80 баллов – «хорошо», 60 – «удовлетворительно», менее 60 баллов – работа не принимается и не оценивается.

Возможные темы курсовой работы

1. Влияние электромагнитных полей на состояние центральной нервной системы работников офиса.
2. Влияние химического загрязнения воздуха на состояние дыхательной системы работников нефтехимической промышленности.
3. Влияние производственных факторов на состояние опорно-двигательной системы шахтеров.

Список рекомендуемой литературы

1. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. – М: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003, - 528 с.
2. Алымов В. Т. Анализ техногенного риска / В. Т. Алымов, В. П. Крапчатов, Н. П. Тарасова. – М. : Издательский дом «Круглый год», 2000. – 160 с.
3. Андреев С. В. Охрана труда от «А» до «Я» : практ. пособие / С. В. Андреев. – М. : Альфа-Пресс, 2006. – 392 с.
4. Брин В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. - 346 с.
5. Денисенко Г. Ф. Охрана труда : учеб. пособие для инж.-эконом. спец. вузов / Г. Ф. Денисенко. – М. : Высш. шк., 1985. – 319 с.
6. Ершов, В.А. Правовое регулирование охраны труда. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ГроссМедиа, 2008. — 184 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9005> — Дата обращения: 18.04.2017
7. Количественная оценка тяжести труда. Межотраслевые методические рекомендации. – М. : НИИ труда, 1984. – 151 с.
8. Кузнецова, А.В. Охрана труда. [Электронный ресурс] / А.В. Кузнецова, М.В. Беспалов. —М. : ГроссМедиа, 2011. — 128 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9054> —Дата обращения: 18.04.2017
9. Кузьминов Л. А. Экономическая оценка работы по охране труда в строительстве / Л. А. Кузьминов, Л. Н. Швалев. – М. : Стройиздат, 1982. – 176 с.

10. Кукин П. П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда : учеб. пособие для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк., 2002. – 320 с.
11. Несмелова Н.Н., Смирнов Г.В. Ориентировочный рефлекс и адаптация к информационной нагрузке. - Томск: Изд-во ТУСУР, 2007. – 153 с.
12. Несмелова Н.Н., Смирнов Г.В. Ориентировочный рефлекс и адаптация. – Томск: Изд-во ИП Серкова Т.И., 2006. – 152 с.
13. Охрана труда в организации : справ. пособие / сост. М. Н. Сафонов. – М. : ИНФРА-М, 1997. – 192 с.
14. Охрана труда в Российской Федерации : сб. нормат. документов. – М. : Вершина, 2004. – 464 с.
15. Охрана труда и окружающей среды : метод. указ. к дипломному проектированию / сост. Т. В. Тупицина. – Хабаровск : Изд-во ХГТУ, 1999. – 31 с.
16. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 1.12.2005 (Р 2.2.2006-05). – СПб.: DEAN, 2006. – 240 с.
17. Семенихин, В.В. Охрана труда. [Электронный ресурс] —М.: ГроссМедиа, 2014. — 523 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61934> — Дата обращения: 18.04.2017
18. Тимонин А. С. Инженерно-экологический справочник : учеб. пособие для вузов / А. С. Тимонин. – Калуга : Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. – Т. 1. – 917 с. ; Т. 2. – 884 с. ; Т. 3. – 1024 с.
19. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. - 415 с.
20. Физиология человека: Пер. с англ.: В 3 томах / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. - 1996. - 323 с.
21. Филина, Ф.Н. Все основные правила охраны труда. [Электронный ресурс]— М.: ГроссМедиа, 2008. — 184 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9093> —Дата обращения: 18.04.2017

22. Фролов А. В. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда / А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 736 с.
23. Чумаков Б.Н. Физиология человека для инженеров. – М.: Изд-во педагогического общества России, 2006. - 255 с.

Нормативные документы

- 1) Трудовой кодекс Российской Федерации. – М.: ГроссМедиа Ферлаг, 2009. – 208 с.
- 2) Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97 // Российская газета. – 1997. – 30 июля. – № 145.
- 3) ГОСТ 12.0.003-74*. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 6 с.
- 4) ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 10 с.
- 5) ГОСТ 12.3.002-75*. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности. с изм. 1999 г. – М. : Изд-во стандартов, 1999. – 7с.
- 6) ГОСТ 12.1.004-91*. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – М. : Изд-во стандартов, 1998. – 78 с.
- 7) ГОСТ 12.1.007-76*. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1978. – 6 с.
- 8) СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 2004. – 19 с.
- 9) СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и административных зданий. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 2004. – 32 с.
- 10) СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 1997. – 20 с.
- 11) СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых общественных зданий и на территории жилой застройки. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 2004. – 20 с.
- 12) СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 1997. – 30 с.
- 13) СНиП 23-05-95. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 1995. – 36 с.
- 14) ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 2004. – 148 с.

- 15)** СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочим инструментам. – М. : Информ.-издат. центр Минздрава России, 2004. – 25 с.
- 16)** Положение о порядке утверждения заключений экспертизы промышленной безопасности. РД 03-298-99 утвержденный постановлением Госгортехнадзора 14.07.1999 г. с изм. № 1 (РДИ 03-530). – Доступ из справ.-правовой системы «ГАРАНТ».
- 17)** Правила проведения экспертизы промышленной безопасности ПБ 03-246-98, утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 06.11.1998 г. № 64 с изм. № 1 (ПБИ 03-400(246)-02) от 01.08.2002 г. № 48. – Доступ из справ.-правовой системы «ГАРАНТ».