

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания
к выполнению курсовой работы
для студентов направления 20.03.01
«Техносферная безопасность»

Курган 2015

Кафедра: «Экология и безопасность жизнедеятельности»
Дисциплина Безопасность жизнедеятельности
(направление 20. 03.01)

Составили: канд. техн. наук, доцент С. К. Белякин,
канд. техн. наук, доцент Н. К. Смирнова.
Утверждены на заседании кафедры «22» мая 2015 года

Рекомендованы методическим советом университета
«19» декабря 2014 года

Работа выполнена при равноценном участии авторов.

ВВЕДЕНИЕ

Цель курсовой работы – развитие навыков самостоятельного теоретического и практического анализа опасностей, оценки риска, формирование мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности, формирование способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности; решения профессиональных задач по оценке различных методов и средств защиты для обеспечения безопасности в любой сфере жизнедеятельности.

Основные задачи курсовой работы:

- формирование мышления безопасности и системы ценностных ориентиров, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритетных;
- приобретение знаний, умений и навыков для идентификации опасностей и оценки рисков в сфере своей профессиональной деятельности для последующей защиты от опасностей и минимизации неблагоприятных воздействий на основе сопоставления затрат с выгодами;
- освоение теоретических знаний и практических навыков для обеспечения безопасности процессов в техносфере и снижения рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- формирование способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности;
- формирование мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности.

Конкретный перечень задач для решения в курсовой работе определяется заданием, которое оформляется по установленной форме (приложение А).

Построение и изложение курсовой работы

Выбор темы курсовой работы (КР) осуществляется в соответствии с программой дисциплины на основе примерного перечня тем. Вместе с тем студенты могут предложить собственную тему (или уточнить редакцию предлагаемой темы) по согласованию с преподавателем, но только в рамках программы соответствующей дисциплины. **Название темы курсовой работы не может повторяться у двух и более человек одного года обучения, элементы текста (главы, абзацы) расчетной части не должны содержаться в предыдущих КР.**

Приступая к подготовке курсовой работы, необходимо помнить, что главная задача состоит в осмыслении положений первоисточников по избран-

ной теме, объективном изложении материала авторов и собственной оценке анализируемых работ.

Материал должен излагаться в соответствии с названием и целевой установкой работы, логически стройно и последовательно, выводы должны быть аргументированы. При этом нужно четко осознавать, что работа состоит не в простом описании поставленных вопросов, а в исследовании опасностей и защиты от них на основе рассмотрения не менее трех альтернативных вариантов. Самостоятельное и творческое выполнение работы является одним из важнейших требований, предъявляемых к курсовым работам студентов. Необходимо сделать подбор литературы по теме курсовой работы. Количество источников и их содержание может быть самым разнообразным. Однако в первую очередь следует обратиться к списку рекомендуемой литературы, приведенному в данных рекомендациях. Также при подборе литературы могут использоваться систематические каталоги библиотек, периодические информационные издания и др. Широкое использование литературы и других источников не должно заменять собственный стиль и собственный поиск решения проблемы.

Проведите сравнительный анализ изученных материалов и ранжируйте их по степени важности с точки зрения наибольшей полноты раскрытия темы курсовой работы.

Составьте содержание (план) работы и согласуйте его с ведущим преподавателем.

Сроки выполнения курсовой работы являются одним из элементов, определяющим уровень подготовки и оценку студента за курсовую работу. Сроки выполнения составляющих (частей) курсовой работы определяются руководителем в начале срока курсового проектирования. Несвоевременная защита без уважительной причины является основанием для снижения оценки курсовой работы.

Выполненная курсовая работа представляется на защиту кафедральной комиссии. Для защиты студентам рекомендуется подготовить краткий доклад (на 5 минут), объемом не более трех страниц печатного текста, который должен включать в себя:

- основные положения (актуальность темы, цели и задачи курсовой работы, краткая характеристика проблемы);
- наиболее важные теоретические положения основной части работы, раскрывающие сущность исследуемой темы;
- вариант практического решения (расчета) рассматриваемой проблемы;
- выводы и рекомендации, которые формулирует автор в заключительной части работы.

По результатам защиты комиссия выносит дифференцированную оценку курсовой работы.

1 ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В процессе выполнения КР необходимо развивать навыки самостоятельной идентификации и исследования опасностей, углубленного изучения имеющегося справочного и нормативного материала. При выполнении курсовой работы большое значение придается умению студента применить ранее полученные теоретические знания для оценки опасностей и обеспечению безопасности в любой сфере жизнедеятельности.

Примерный перечень тем (объектов) курсовой работы приведен в приложении Б, а примерное содержание некоторых из них – в приложении В. В качестве рассматриваемого в курсовой работе принимается объект, который подвергается опасностям или сам является их источником. В названии темы должно содержаться наименование конкретного рассматриваемого объекта.

2 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки из 25...30 страниц формата А4 (210x297 мм) и графических разработок в объеме не менее двух листов формата А1 (594x841мм) (допускается распечатывать графическую часть методом масштабирования в формате А3).

Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) отражает основные моменты разработки темы, поэтому изложение учебно-методического, нормативного материала (определения, переписывание общеизвестных истин и т.п.) в ней неуместно. На листы *графической части* выносятся те элементы курсовой работы, которые иллюстрируют результаты выполненного анализа и собственные разработки студента и определяют уровень глубины изучения объекта исследований.

2.1 Структура расчетно-пояснительной записки

Состав и наименование разделов расчетно-пояснительной записки зависят от конкретного объекта (темы) проектирования и определяются автором работы по согласованию с руководителем. В таблице 1 приведена рекомендуемая (типовая) структура расчетно-пояснительной записки.

Таблица 1 - Рекомендуемая структура расчетно-пояснительной записки

Наименование разделов, структурных элементов	Объем, стр.
Титульный лист	1
Задание	1
Введение	0,5 – 1
1 Краткая характеристика объекта исследования (размещение, назначение и др.)	1– 2
2 Описание состояний и функционирования объекта исследования	1– 2
3 Идентификация опасностей, оценка рисков (определение опасных, чрезвычайно опасных зон, зоны приемлемого риска)	3– 4
4 Анализ механизмов проявления и воздействия опасностей на человека и окружающую среду, определение характера взаимодействия организма человека с опасностями с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	3– 4
5 Анализ соответствия безопасности объекта нормативно-правовым актам в области безопасности	2– 3
6 Анализ используемых методов и систем обеспечения техносферной безопасности	2– 3
7 Выбор и обоснование устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.	2– 3
8 Разработка мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности на объекте	5– 7
Заключение	1– 2
Список использованных источников	1– 2
Приложения (при необходимости)	2– 3

Задание на курсовую работу оформляется в начале выполнения курсового проектирования. В нем отражается основная направленность курсовой работы, устанавливаются и согласовываются руководителем основные элементы РПЗ и графической части, а также сроки их исполнения.

При наличии большого количества сокращений в тексте РПЗ рекомендуется привести перед содержанием их список, т.е. пояснения аббревиатур наборов слов, понятий, наименования учреждений, структурных подразделений и т. д., встречающихся в изложении материала курсовой работы.

Содержание является обязательным в РПЗ и включает наименования разделов и подразделов (начиная с введения), список использованных источников, приложения с указанием номеров страниц, на которых они помещены. Со-

держание начинают с нового листа и включают в общее количество страниц РПЗ.

Во **введении** кратко раскрываются актуальность выбранной темы, цель и задачи курсовой работы.

Основная часть состоит из аналитической и проектной части. Аналитическая часть представляет собой характеристику объекта исследования, процессов функционирования, анализ опасностей и условий их проявления, нормирование, системы защиты и обеспечения безопасности объекта. В проектной части в соответствии с проведенным анализом следует предложить мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности. В основной части приводятся необходимые пояснения, обоснования, расчеты по определению количественных (качественных) характеристик опасностей, уровня их воздействия на человека и среду обитания. Излагаемый материал следует иллюстрировать схемами, рисунками и таблицами. Ссылки на используемые источники (учебники, справочники, методическую литературу, стандарты и т.п.) являются обязательными.

Заключение является самостоятельной частью работы. В нем подводятся авторские итоги аналитической и расчетной части курсовой работы, отражается решение задач, поставленных во введении, даются обобщающие выводы по исследуемой теме, логически вытекающие из основного текста работы. В заключении не следует пересказывать содержание исследования или повторять выводы, сделанные в главах. Заключение также не должно содержать новых сведений, фактов и аргументов.

Приложения могут быть выполнены в виде таблиц, рисунков, графиков, карт, ксерокопий документов и т. д. Количество листов приложений определяется автором работы. Листы приложений не входят в общее количество листов работы. Данный раздел работы *не является* обязательным.

Содержание и объем отдельных частей курсовой работы могут быть в процессе изменены с целью тщательного изучения исследуемого объекта для последующего использования данного материала в выпускной квалификационной работе.

2.2 Состав графической части

Графическая часть является иллюстрацией основных моментов исследовательской работы студента: ситуационная карта-схема размещения объекта исследования, его характеристика, описание опасных и вредных факторов, схемы устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей.

В состав графической части рекомендуется включать аналитические и проектные разработки, раскрывающие суть работы:

- иллюстрации (графики, диаграммы, схемы, эскизы) результатов анализа опасностей от рассматриваемого объекта;
- результаты инвентаризации опасных зон (таблицы, схемы, диаграммы, графики);
- схемы устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.

Графическая часть отражает основные моменты аналитической и проектной части РПЗ, а также служит иллюстративным материалом при докладе студента на защите курсовой работы.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1 Общие требования к работе

При изложении материала необходимо соблюдать следующие правила:

- текст РПЗ оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа 7.32-2001 «Отчет о НИР. Структура и правила оформления»; его следует выполнять аккуратно, излагать конкретный материал в логичной последовательности, используя краткие и точные формулировки;

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа – «я считаю», «по моему мнению», «я установил». Такие утверждения лучше выражать в безличной форме – «анализ материала свидетельствует о том, что...», «можно сделать вывод...», «можно предположить...» и т. д.;

- цитаты из литературы и источников, цифры, даты, имена, выводы и утверждения, заимствованные из опубликованных научных исследований, должны сопровождаться ссылочными данными. Ссылочные данные на литературу и источники оформляются в виде библиографических ссылок на список использованных источников.

Библиографические ссылки на несколько работ, нормативных документов и др., приведенные в одном подстрочном примечании, отделяются друг от друга точкой.

Работа должна быть написана строго научным языком, без грамматических, стилистических, пунктуационных ошибок и опечаток.

Графическая часть выполняется на чертежной бумаге формата А1 (допускается представлять в уменьшенном виде формата А3) карандашом или с применением средств машинной графики. Чертежи выполняются в определенном

масштабе, с соблюдением необходимых стандартов ЕСКД, ЕСТД и т.п. Каждый чертеж должен быть снабжен основной надписью (угловым штампом) по установленной форме (рисунок 1).

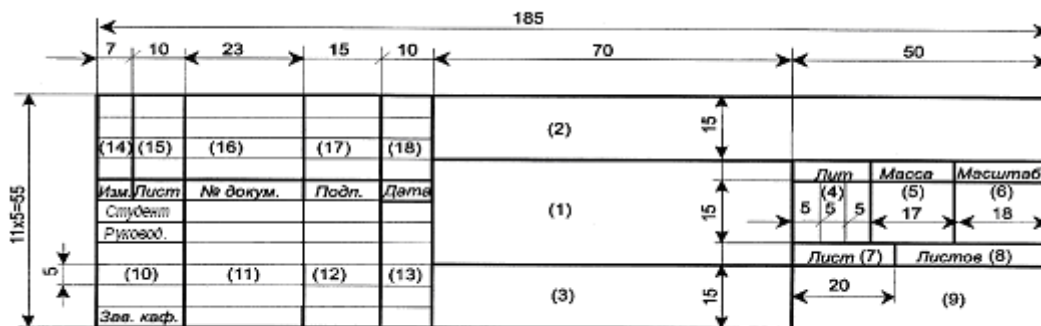


Рисунок 1 – Форма основных надписей для чертежей и схем по ГОСТу 2.104-2006 ЕСКД. Надписи

При заполнении граф 1, 2, 3, 4, 9 основной надписи следует записывать следующие обозначения: 1 – название листа, 2 – тема курсовой работы, 3 – наименование изучаемого подразделения производства, 4 – КР (курсовая работа), 9 – аббревиатура университета и номер группы (например, КГУ, гр. Т-20512).

Графа 6 заполняется только на листе ситуационной карты - схемы (масштаб устанавливается произвольный). Заполнению подлежат также графы колонок 7, 8, 11, 12 и 13.

Дополнительная надпись выполняется в следующем виде: Э и БЖД 1315001, где Э и БЖД – сокращенное наименование кафедры; 13 – год выполнения курсовой работы; 15 – порядковый номер студента в экзаменационной ведомости; 001 – номер листа графической части.

Материалы проекта сшиваются и брошюруются в обложку из плотного материала (бумаги, пластмассы и т.п.).

3.2 Рекомендации к выполнению аналитической части курсовой работы

Краткая характеристика объекта исследования

Приводится описание объекта исследования: месторасположение, назначение, ближнее окружение объекта, место и роль в системе более высокого порядка, основной набор элементов и т.д., принятых допущений при описании объекта или системы. Необходимо не только указание на объект исследования, но и его описание в системе факторов, которые влияют на его функционирование и создают проблемную ситуацию (появление опасностей).

Описание состояний и функционирования объекта исследования

Описываются структура и процессы функционирования объекта или си-

стемы, обзор сочетаний возможных состояний объекта, условий и траектории их изменения, взаимодействия элементов, принципы функционирования объекта.

Идентификация опасностей, оценка рисков

Представляется перечень опасностей, характерных для функционирования исследуемого объекта, прописываются условия и причины их проявления, определяются опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска.

Классификатор опасностей:

- 1 Аварии природного характера.
- 2 Аварии технологического оборудования.
- 3 Воздействие вредных физических и химических факторов.
- 4 Воздействие ионизирующих излучений.
- 5 Вибрация и шум.
- 6 Воздействие экстремальных температур.
- 7 Воздействие электрического тока.
- 8 Воздействие движущихся, вращающихся, разлетающихся предметов.
- 9 Дорожно-транспортные происшествия.
- 10 Пожары.
- 11 Падение с высоты.
- 12 Падение, обрушение, падение предметов, материалов.
- 13 Падение (неровные и скользкие поверхности).
- 14 Физические нагрузки.
- 15 Утомление.
- 16 Нервно-психические нагрузки.

Порядок проведения анализа риска

Процесс анализа риска содержит следующие этапы [2]:

- 1) идентификация опасностей;
- 2) оценка риска;
- 3) разработка рекомендаций по уменьшению риска.

1 Идентификация опасностей

Идентификация опасностей – процесс выявления опасностей на производственном объекте и определения их характеристик.

Основные задачи этапа идентификации опасностей – выявление и четкое описание всех источников опасностей и путей (сценариев) их реализации. Это ответственный этап анализа, так как не выявленные на этом этапе опасности не подвергаются дальнейшему рассмотрению и исчезают из поля зрения.

При идентификации следует определить, какие элементы, технические устройства, технологические блоки или процессы в технологической системе требуют более серьезного анализа и какие представляют меньший интерес с точки зрения безопасности.

Результатом идентификации опасностей являются:

- перечень нежелательных событий;
- описание источников опасности, факторов риска, условий возникновения и развития нежелательных событий (сценарии возможных аварий);
- предварительные оценки опасности риска.

Идентификация опасностей завершается выбором дальнейшего направления деятельности. В качестве вариантов дальнейших действий может быть:

- решение прекратить дальнейший анализ ввиду незначительности опасностей или достаточности полученных предварительных оценок;
- решение о проведении более детального анализа опасностей и оценке риска;
- выработка предварительных рекомендаций по уменьшению опасностей.

2 Оценка риска

Всесторонняя оценка риска основывается на анализе причин (отказы технических устройств, ошибки персонала, внешние воздействия) возникновения и условий развития аварий, поражения производственного персонала, населения, причинения ущерба имуществу и вреда окружающей природной среде.

Основные задачи этапов оценки риска:

- определение частот возникновения иницирующих и всех нежелательных событий;
- оценка последствий возникновения нежелательных событий;
- обобщение оценок риска.

Для определения частоты нежелательных событий используют:

- статистические данные по аварийности и надежности технологической системы, соответствующие специфике опасного производственного объекта или виду деятельности;
- логические методы анализа «деревьев событий», «деревьев отказа», имитационные модели возникновения аварий в системе «человек-машина»;
- экспертные оценки путем учета мнения специалистов в данной области.

Оценка последствий включает анализ возможных воздействий на людей, имущество и (или) окружающую природную среду. Для оценки последствий

необходимо оценить физические эффекты нежелательных событий (отказы, разрушения технических устройств, зданий, сооружений, пожары, взрывы, выбросы токсичных веществ и т.д.), уточнить объекты, которые могут быть подвергнуты опасности. При анализе последствий необходимо использовать модели аварийных процессов, критерии поражения и разрушения изучаемых объектов воздействия, учитывать связь масштабов последствий с частотой их возникновения и ущерб нанесенный имуществу и окружающей природной среде.

Обобщенная оценка риска (или степень риска) должна отражать состояние объекта, технической системы или ее элементов с учетом показателей риска от всех нежелательных событий, которые могут произойти, и основывается на результатах:

- интегрирования показателей рисков всех нежелательных событий (сценариев) с учетом их возможного влияния;
- анализа неопределенности и точности полученных результатов;
- анализа соответствия условий эксплуатации требованиям промышленной безопасности и критериям приемлемого риска.

3 Разработка рекомендаций по уменьшению риска

Разработка рекомендаций по уменьшению риска является заключительным этапом анализа риска. В рекомендациях представляются обоснованные меры по уменьшению риска, основанные на результатах оценки риска.

Меры по уменьшению риска могут носить технический и (или) организационный характер. При выборе мер решающее значение имеет общая оценка действенности и надежности мер, оказывающих влияние на риск, а также размер затрат на их реализацию.

Оценка опасностей и рисков, их предотвращение и контроль

Оценка опасностей и рисков осуществляется для обеспечения безопасности от возникающих вредных и опасных факторов, принятия мер для их предотвращения или уменьшения до минимального уровня. В оценке суммируется информация об имеющихся вредных и опасных факторах, степени их воздействия и риска для здоровья и безопасности человека, окружающей среды.

Для данной оценки риск – это вероятность того, что воздействие вредного и опасного фактора повлечет заболевание или травму человека, нанесет ущерб окружающей среде.

Первый этап процесса оценки риска включает осмотр объекта для определения:

- какие вредные и (или) опасные факторы или риски присутствуют или могут появиться на объекте исследования, включая опасные вещества, ионизи-

рующее и неионизирующее излучения, опасное оптическое излучение, электрические или магнитные поля, шум и вибрацию, сильные колебания температуры, влажности и др.;

- при каких условиях человек и окружающая среда могут подвергнуться воздействию вредных и (или) опасных факторов.

Второй этап процесса оценки заключается в сборе информации об имеющихся или вероятных вредных и опасных факторах для определения величины опасности или риска для безопасности и здоровья человека, направлений деятельности по их устранению и осуществимости различных методов контроля.

Определение величины опасности или риска включает определение уровней вредных и опасных факторов, которые сравниваются с предельно допустимыми уровнями.

На **третьем этапе** процесса оценки следует выяснить, могут ли быть устранены выявленные угрозы для безопасности и здоровья человека (окружающей среды). Результаты исследования позволяют определить уровень риска (рисунок 2).

вероятность	Очень часто 5	СР 5	ВР 10	ОВР 15	ОВР 20	ОВР 25
	Высокая частота 4	НР 4	СР 8	ВР 12	ВР 16	ОВР 20
	Средняя частота 3	ОНР 3	СР 6	СР 9	ВР 12	ОВР 15
	Низкая частота 2	ОНР 2	НР 4	НР 6	СР 8	ВР 10
	Очень редко 1	ОНР 1	ОНР 2	ОНР 3	НР 4	СР 5
		Очень легкие 1	Легкие 2	Средней тяжести 3	Значительные 4	Очень тяжелые 5

ОНР – очень низкий риск; НР – низкий риск; СР – средний риск;
ВР – высокий риск; ОВР – очень высокий риск

Рисунок 2 – Матрица оценки рисков

Если риски не могут быть устранены, необходимо показать, каким образом они могут быть уменьшены до реально возможного самого низкого уровня или до уровня, который не привел бы к нанесению вреда здоровью.

Периодичность и вид планируемого мониторинга уровней воздействий вредных и (или) опасных факторов будут зависеть от соотношения обнаруженного уровня и предельно допустимых уровней.

Необходимо показать знание соответствующих мер для предотвращения, контроля и защиты от выявленных опасностей, возникающих вследствие воздействия вредных и (или) опасных факторов:

- путем применения механизмов, оборудования или веществ, которые не представляют угрозы для безопасности и здоровья лиц, которые правильно их используют;

- путем замены опасных процессов, веществ или оборудования; путем принятия соответствующих технических мер в отношении нового производства или новых производственных процессов на стадии их проектирования или запуска.

Если оценка опасностей и риска показывает, что устранить вредные и (или) опасные факторы невозможно, то необходимо принять меры технического характера для контроля источника опасности или риска. Это может быть достигнуто путем полной изоляции соответствующих процессов и систем человека от вредных и опасных факторов или применения других мер таким образом, чтобы уменьшить их воздействие до уровня, который не вредит здоровью человека (состоянию окружающей среды).

Там, где ни устранение источника опасности, ни его полная изоляция неосуществимы, необходимо уменьшить вредное воздействие в максимально возможной степени, применяя технические меры (например, используя вентиляцию в случае загрязнения воздуха или звукоизоляцию в случае шума) в сочетании с организационными мерами таким образом, чтобы:

- уменьшить источник опасности насколько возможно так, чтобы вероятные опасности были бы ограничены небольшими пространствами, в которых могут эффективно применяться меры технического контроля;

- применять адекватные методы работы и регламентацию времени нахождения в опасной зоне так, чтобы эффективно контролировать воздействие вредных факторов;

- минимизировать величину вредного воздействия, количество подвергшихся ему людей и продолжительность воздействия путем правильного применения мер технического контроля или регулярной и эффективной очистки загрязненных стен, поверхностей оборудования и тому подобного; или обеспечения эффективных условий для безопасного хранения и размещения опасных веществ и других источников вредных воздействий; или обозначения предупредительными знаками или надписями тех зон, где существует значительный риск воздействия вредных и (или) опасных факторов.

Там, где адекватная защита от воздействия вредных и (или) опасных факторов не может быть обеспечена вышеперечисленными средствами, необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

Пример оценки опасностей и рисков, мер по их предотвращению и контролю при работе с вредными веществами

На первом этапе процесса оценки обследуется место нахождения человека и собирается информация относительно:

- опасностей, которые присутствуют или могут появиться наряду с другими вредными и опасными факторами;
- основных процессов функционирования объекта;
- каких-либо вредных веществ или производственных процессов, которые могут быть заменены;
- опасностей, присущих сырью, изделиям и побочным продуктам, и их агрегатному состоянию (например, твердому, жидкому, газообразному), в котором они применяются или произведены;
- условий (например, барометрического давления, температуры и так далее), при которых вредные вещества применяются или производятся; влияния на здоровье человека изменений агрегатного состояния вредных веществ (например, перехода из твердого состояния в жидкое) и условий жизнедеятельности.

При получении информации для оценки опасностей и рисков необходимо учитывать конкретные ситуации, при которых человек или окружающая среда могут подвергнуться вредному воздействию:

- наличие вредных аэрозолей как побочных продуктов производства;
- наличие вредных веществ, недостаток кислорода в ограниченных пространствах;
- длительные периоды работы (например, сверхурочное время), когда существует риск накопления высоких доз;
- высокие концентрации вредных веществ в результате колебаний в окружающих условиях (например, при повышенной температуре воздуха давление паров вредных веществ может повышаться);
- множество путей поглощения вредных веществ (через органы дыхания, рот, кожу).

На втором этапе используем полученную информацию для оценки угрозы здоровью человека, состоянию окружающей среды. При этом учитываются:

- пути проникновения;
- уровни концентраций вредных веществ;

- темп работы (например, при выполнении тяжелой работы);
- длительность воздействия (например, более сильное воздействие в результате длительного периода времени);
- влияние других факторов окружающей среды (например, тепла) на изменение угрозы вредного воздействия.

На третьем этапе процесса оценки при необходимости проводятся оценка содержания вредных веществ (химической, биологической природы, аэрозолей) в воздухе.

При несоответствии фактических концентраций вредных веществ гигиеническим нормативам принимаются меры по:

- прекращению использования вредных веществ или замене их на менее опасные, либо изменению производственных процессов;
- минимизации воздействия вредных веществ применением более безопасных методов и приемов;
- минимизации использования токсических веществ, где это осуществимо.

Защитные меры могут включать в себя любое сочетание следующих элементов:

- изоляция опасностей и технологических систем от человека;
- герметизация оборудования, аппаратуры;
- автоматизация производственных операций;
- использование технологических процессов, оборудования и систем, которые минимизируют выбросы вредных веществ, ограничивают область загрязнения в случае разливов и утечек;
- непрерывность производственных процессов;
- гидро - и пневмотранспорт пылящих материалов;
- теплоизоляция оборудования и аппаратуры;
- применение местной и общеобменной вентиляции;
- применение дистанционных и автоматических средств контроля, управления и противоаварийной защиты, знаков безопасности и предупредительных надписей;
- уменьшение численности работников, находящихся в зоне воздействия вредных веществ, исключение доступа в нее посторонних лиц;
- замена токсичных веществ нетоксичными или менее токсичными;
- замена сухих способов переработки пылящих материалов мокрыми способами;
- очистка загрязненного воздуха и газов от вредных веществ;
- уменьшение времени воздействия вредных веществ на человека;

- очистка загрязненных вредными веществами стен, полов и других строительных конструкций, оборудования;
- применение систем автоматического контроля за содержанием в воздухе вредных веществ;
- обеспечение безопасного хранения и применения вредных для здоровья веществ;
- применение средств индивидуальной защиты;
- организация приема пищи в специально отведенных для этой цели местах;
- обучение работников безопасным методам и приемам работы, применению средств индивидуальной защиты, действиям в аварийных ситуациях;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров работников, занятых на работах с вредными веществами.

Защитные меры должны осуществляются в следующем порядке:

- устранение вредного и опасного фактора, риска или их минимизация путем применения безопасных методов и приемов функционирования объекта;
- контроль источника вредного и опасного фактора или риска;
- в зависимости от остаточных проявлений вредного и опасного фактора или риска обеспечение человека средствами коллективной и индивидуальной защиты.

Пример оценки опасностей и рисков, мер по их предотвращению и контролю при работе под воздействием шума

Уровень шума и продолжительность его воздействия не должны превышать нормативных значений.

Оценка шумового воздействия на работника должна учитывать:

- риск ухудшения слуха;
- степень влияния на речевое общение, необходимое для безопасности труда;
- риск нервного переутомления, с учетом умственной и физической рабочей нагрузки и других не связанных с шумом опасностей или эффектов.

Для предотвращения неблагоприятного воздействия шума на человека необходимо:

- установить источники шума и операции, которые вызывают его вредное воздействие;
- определить нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты, содержащие требования по нормированию шума;
- по технической документации организаций – изготовителей оборудования определить значения шумовых характеристик оборудования;

- при необходимости провести измерения указанных характеристик;
- размещать наиболее шумное оборудование на максимально возможном расстоянии от более тихих зон;

- минимизировать пребывание людей в опасных зонах.

Определяем возможность их замены менее шумными. В случае замены процесса предварительно исследуются присущие ему опасности (например, в случае замены процесса клепания процессом сварки может возникнуть опасность воздействия на работников химических веществ и ультрафиолетового излучения). Если устранение процесса, генерирующего шум, неосуществимо, следует рассмотреть возможность замены части операций менее шумными.

Если замена производящих шум процессов и оборудования невыполнима, следует определить конкретные источники шума, их относительную долю в общем уровне звукового давления и попытаться повлиять на источники:

- шума, производимого механическим воздействием путем устранения самого механического воздействия, сокращения его движущей силы, замены металлических деталей на пластмассовые, обеспечения упругой прокладки или упругого покрытия поверхностей;

- шума, производимого движущимися частями оборудования путем динамической балансировки вращающихся частей, расширения промежутков между движущимися частями и ограждениями, а также принятия мер к преобладанию вращательных движений над возвратно-поступательными;

- шума, производимого воздушным или жидким потоком уменьшая скорость потока путем расширения площади поперечного сечения канала;

- уменьшая турбулентность путем удаления помех;

- избегая создания ненужных потоков воздуха и устанавливая выхлопные глушители;

- производя периодическое обслуживание и ремонт, например ремонт дефектных подшипников, сломанных зубьев редуктора и затупившихся режущих инструментов, обслуживание ленточных ремней, вентиляторов и других движущихся частей;

- уменьшая, по возможности, время, в течение которого эксплуатируется производящее шум оборудование.

Если меры в отношении источника шума недостаточно уменьшают общий уровень шума, в качестве следующего шага следует прибегнуть к ограждению источника шума. При проектировании ограждений должны быть учтены размеры ограждения, материалы для стенок ограждения и уплотнения, внутреннее поглощение и защита поглощающего материала, обеспечение доступа работников и перемещения изделий через ограждение.

Если невозможно оградить источник шума, следует предусмотреть возможность отклонения звуковой волны при помощи барьеров таким образом, чтобы блокировать или оградить работников от прямого пути распространения звука. Эффективность барьера зависит от его размеров и места размещения относительно источника шума или работников.

В случае, если меры по уменьшению шума в источнике или блокированию его распространения недостаточно уменьшают воздействие шума на работников, следует:

- установить акустическую кабину или защиту рабочего места от шума для тех рабочих операций, при которых движение работников ограничено относительно малым пространством;

- соответствующими организационными мерами минимизировать время, которое работники проводят под воздействием шума.

Если принятыми мерами не достигнуто уменьшение до установленных норм вредного воздействия шума, работники должны обеспечиваться средствами защиты органов слуха. Эти средства должны:

- подбираться в соответствии с потребностью в снижении уровня шума;
- быть удобными и практичными;
- учитывать необходимость слышать аварийные сигналы, речь и т. д.;
- использоваться, содержаться и храниться в соответствии с техническими условиями, предусмотренными изготовителем.

Соответствующее медицинское наблюдение должно осуществляться в отношении всех работников, воздействие шума на которых превышает предельно допустимые уровни.

3.3 Рекомендации к выполнению расчетной части курсовой работы

Расчетная часть направлена на углубленный анализ опасностей исследуемых объектов.

Необходимо определить виды, основные источники, характер, объем, интенсивность, риски опасного воздействия. Рассмотреть методы и средства защиты, подтвердить расчетами их достаточность, или обосновать необходимость их совершенствования. Расчеты приводить со ссылками на соответствующие методики расчетов.

3.4 Рекомендации к выполнению графической части курсовой работы

В графической части рекомендуется привести диаграммы, характеризующие опасности. Приводится ситуационная карта-схема расположения объекта и зон существования опасностей. Иллюстрации, чертежи существующих и предлагаемых систем снижения опасностей или защиты от них. Все приводимые на листах графики и схемы должны быть в составе РПЗ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / С.В. Белов, В. А. Девисилов, А. В. Ильницкая, и др. ; под общ. ред. С. В. Белова. - 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2009. – 616 с.
- 2 Мастрюков, Б.С. Анализ оценки рисков производственной деятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учебное пособие / Б.С. Мастрюков. - 5-е изд., перераб. – М. : Академия, 2008. – 334 с.
- 3 Мастрюков, Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них [Текст] : учебник для вузов / Б.С. Мастрюков. – М. : Академия, 2009. – 320 с.
- 4 Кукин, П. П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда [Текст] : учебное пособие для вузов / П. П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев. - 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2007. – 335 с.
- 5 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / С. В. Белов, В. А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др. ; под общ. ред. С.В. Белова. - 6-е издание, стереотипное – М.: Высшая школа, 2008. – 423 с.
- 6 Арустамов, Э. А.. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Э.А. Арустамов. - 12-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К, 2007. – 420 с.
- 7 Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Н.Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. - 12-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2008 . – 672 с.
- 8 Акимов, В. А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера [Текст] : учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. - 2-е изд., пер. – М. : Высшая школа, 2007. – 592 с.
- 9 Башкин, В. Н. Экологические риски: расчет, управление, страхование [Текст] : учебное пособие / В.Н. Башкин. – М. : Высшая школа, 2007. – 360 с.
- 10 Девисилов, В.А. Охрана труда [Текст] : учебник / В.А. Девисилов. - 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ФОРУМ, 2009. – 496 с.
- 11 Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда [Текст] : учебное пособие для вузов / Е.В. Глебова. - 2-е издание, переработанное и дополненное. – М. : Высшая школа, 2007. - 382 с.
- 12 Кукин, П. П. Основы токсикологии [Текст] : учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева и др. – М. : Высшая школа, 2008. – 279с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Задание на курсовую работу

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»
Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

ЗАДАНИЕ №

на курсовую работу по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Группа Направление **20.03.01**
Фамилия Имя Отчество
Руководитель работы
Срок проектирования
Тема курсовой работы

Содержание курсовой работы:

.....
.....
.....
.....

Сроки выполнения курсовой работы

Раздел курсовой работы

Сроки выполнения

1 Аналитическая часть

2 Расчетная часть

3 Графическая часть

В соответствии с требованиями методических указаний:

- оформить расчетно-пояснительную записку;
- разработать графическую часть:
 - 1-й лист
 - 2-й лист

Руководитель курсовой работы.....

(подпись)

Приложение Б

Перечень тем для КР по БЖД

- 1 Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях техногенного характера.
- 2 Обеспечение безопасности человека от воздействий психофизиологических факторов, определяющих работоспособность человека.
- 3 Обеспечение безопасности человека от воздействий шума.
- 4 Обеспечение безопасности человека от воздействий вибрацией.
- 5 Обеспечение безопасности человека от воздействий неблагоприятных параметров микроклимата
- 6 Обеспечение безопасности человека от воздействий вредных факторов световой среды.
- 7 Обеспечение безопасности человека от воздействий радиации.
- 8 Обеспечение безопасности человека от воздействий электромагнитных излучений.
- 9 Обеспечение безопасности человека от воздействий электрического тока
- 10 Обеспечение безопасности человека от воздействий опасных факторов пожара.
- 11 Обеспечение безопасности человека от воздействий запыленности и загазованности.
- 12 Обеспечение безопасности человека при контакте с ядохимикатами.
- 13 Обеспечение безопасности человека при повышенной тяжести физического труда.
- 14 Обеспечение безопасности человека при высокой напряженности умственной работы.
- 15 Обеспечение безопасности человека от отравлений, ожогов, обморожений.
- 16 Обеспечение безопасности человека от воздействий опасностей социального происхождения.
- 17 Обеспечение безопасности человека от воздействий опасностей бытовой среды
- 18 Обеспечение безопасности человека от воздействий опасностей природного происхождения.
- 19 Обеспечение безопасности человека от воздействий опасностей биологического происхождения.
- 20 Обеспечение безопасности человека от воздействий психологического происхождения.

Приложение В
Титульный лист курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»
Кафедра «Экологии и безопасность жизнедеятельности»

Курсовая работа

по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Тема:

Студент группы Т _____ / _____ /

Фамилия, И.О.

Руководитель _____ / _____ /

должность, уч. звание Фамилия И.О.

Комиссия _____ / _____ /

должность, уч. звание Фамилия И.О.

_____ / _____ /

должность, уч. звание Фамилия И.О.

Оценка _____ / _____ /

Дата _____ / _____ /

Курган 2015

Белякин Сергей Константинович
Смирнова Нина Калиновна

Безопасность жизнедеятельности

Методические указания
к выполнению курсовой работы
для студентов направления 20.03.01
«Техносферная безопасность»

Редактор Н. Л. Борисова

Подписано в печать	Формат 60*84 1/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1,5	Уч.-изд. л. 1,5
Заказ	Тираж 32	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640669, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.