

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра аэрологии, охраны труда и природы

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

для студентов направления подготовки бакалавров  
20.03.01 (280700.62) «Техносферная безопасность»,  
образовательная программа  
«Безопасность технологических процессов и производств»

Составители Л. А. Шевченко

А. И. Фомин

Г. К. Яппарова

Г. В. Кроль

Утверждены на заседании кафедры

Протокол № 7 от 27.02.2015

Рекомендованы к печати

учебно-методической комиссией  
направления 20.03.01 (280700.62)

Протокол № 7 от 27.02.2015

Электронная копия находится

в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи выпускной квалификационной работы.....	4
2. Тематика и структура выпускной квалификационной работы.....	4
3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы и защита работы.....	8
3.1. Общие положения.....	8
3.2. Руководство и контроль процесса выполнения выпускной квалификационной работы.....	9
3.3. Порядок защиты выполнения выпускной квалификационной работы.....	10
4. Примерное содержание выпускной квалификационной работы.....	12
4.1. Оформление бланков, аннотации, содержания.....	12
4.2. Введение.....	13
4.3. Литературно-патентный обзор.....	13
4.4. Соответствие объекта экономики требованиям охраны труда и промышленной безопасности.....	14
4.4.1. Назначение и характеристика объекта экономики.....	14
4.4.2. Климатологические и географические параметры района расположения объекта экономики.....	14
4.4.3. Генеральный план объекта экономики.....	15
4.4.4. Структура объекта экономики, режим работы, количество и состав работающих .....	16
4.4.5. Промышленная экология.....	17
4.5. Управление охраной труда и промышленной безопасностью в организации.....	18
4.6. Оценка условий труда на соответствие требованиям производственной санитарии и гигиены труда.....	19
4.6.1. Описание технологического процесса и его аппаратного оформления .....	19
4.6.2. Производственная санитария и гигиена труда...	20
4.6.3. Мероприятия по улучшению санитарно-гигиенических условий труда.....	22
4.7. Обеспечение безопасности производственного	

оборудования и технологических процессов.....	22
4.7.1. Размещение и безопасная эксплуатация техноло- гического оборудования.....	23
4.7.2. Безопасность эксплуатации сосудов, работаю- щих под давлением.....	24
4.7.3. Электробезопасность и меры защиты от статиче- ского электричества.....	24
4.7.4. Безопасность эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов.....	25
4.7.5. Безопасность эксплуатации газового оборудова- ния.....	25
4.7.6. Оценка травмобезопасности производственного оборудования и приспособлений.....	26
4.7.7. Пожарная безопасность.....	27
4.7.8. Анализ опасных производственных факторов....	27
4.8. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	28
4.9. Техничко-экономические показатели.....	28
4.10. Заключение.....	29
4.11. Список литературы.....	29

## ***1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ***

Выпускная квалификационная работа является завершающим этапом подготовки бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», позволяющая оценить его уровень профессиональных знаний и готовность к самостоятельной деятельности.

При выполнении работы выпускник должен использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области безопасности жизнедеятельности.

Основные цели выполнения выпускной квалификационной работы:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических и производственных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы студента по теоретическому и экспериментальному исследованию технологических объектов, идентификации опасных и вредных факторов, оценки техногенного риска и принятия соответствующих решений, направленных на обеспечение сохранения жизни, здоровья человека и создание комфортных условий для высокопроизводительного трудового процесса, организации производства и разработки профилактических мероприятий с точки зрения охраны труда и промышленной безопасности;
- оценка степени подготовки выпускника к самостоятельной инженерной деятельности при решении проблем и задач в области защиты человека на производстве.

## ***2. ТЕМАТИКА И СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ***

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной творческой работой студента и заключается в решении задач управления охраной труда и производственной безопасностью работников конкретных производств и технологических

процессов; анализе (экспертизе) естественных и антропогенных опасных и вредных производственных факторов в процессе функционирования системы «Человек – Машина – Среда», источниками которых являются объекты, входящие в производственный процесс и формирующие его – предметы труда, средства труда (машины, здания, станки, инструменты, сооружения, энергия и т.п.), продукты труда, технология, природно-климатическая среда, люди; разработки некоторых технических средств безопасности; анализа производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и разработки мер по их предупреждению и снижению; оценки влияния хозяйственной деятельности объекта экономики на селитебную зону.

Базой (исходными данными) для выполнения выпускной квалификационной работы являются производственные условия конкретной организации (предприятия). Выпускная квалификационная работа может быть комплексной, если в ней решается задача анализа, оценки и разработки мер и средств безопасности, улучшения условий труда в организации в целом или достаточно сложного технологического процесса. Такую работу выполняет группа студентов, но каждый из них решает свою самостоятельную задачу. Выбор темы выпускной квалификационной работы каждым студентом должен быть сделан по согласованию с руководителем.

По решению выпускающей кафедры часть студентов (20-30 %) может выполнять выпускные работы, темы которых будут связаны с научно-исследовательской работой преподавателей, аспирантов, соискателей кафедры; с созданием учебно-исследовательских лабораторных стендов и комплексов; с разработкой математического и программного обеспечения лабораторного практикума профессиональных дисциплин кафедры, курсового и дипломного проектирования.

Выпускная квалификационная работа должна отражать современный уровень и тенденции в решаемой научной проблеме или задачи в области охраны здоровья и работоспособности человека; создания благоприятных условий труда, предусмотренных российским законодательством, при разработке технологии (технологического процесса) производства и организации труда; быть направленным на повышение устойчивости работы объекта

экономики и (или) снижение уровня его негативного воздействия на селитебную зону и окружающую среду. Разработанные мероприятия должны быть реальными, а не абстрактными. Недопустимо заполнять тот или иной раздел выпускной квалификационной работы общими рассуждениями о значении охраны труда и промышленной безопасности, переписыванием норм, правил, инструкций и других источников по охране труда, а также перечислением обязанностей административного и технического персонала в этой области.

В выпускной квалификационной работе должны найти отражение наиболее совершенные методы анализа и проектные решения, соответствующие техническому уровню развития охраны труда и промышленной безопасности. При этом учитывается опыт, накопленный при решении задач охраны труда и промышленной безопасности в исследовательских, проектных и производственных организациях.

Значимость квалификационной работы студента определяется не ее объемом, а творческой работой дипломника, заключающейся в разработке инженерных решений, при внедрении которых исключалась бы или существенно снижалась возможность производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров, взрывов или загрязнения окружающей среды.

Выпускная квалификационная работа состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) и графической части.

Расчетно-пояснительная записка является важнейшей частью выпускной квалификационной работы. По ней можно судить о степени подготовленности будущего инженера к решению задач по специальности, а также об умении пользоваться справочной литературой и нормативной документацией, четко излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Графическая часть выпускной квалификационной работе должна в достаточно полной мере раскрывать весь основной замысел проекта (работы). Объем графической части составляет 3-5 листов формата А1. При необходимости в графической части проекта на отдельном листе может быть представлена технико-экономическая оценка выполненной разработки, эффективность внедрения и т.п.

Основное содержание расчетно-пояснительной записки – описание и обоснование принятых схем, методов расчетов и полученных результатов; технико-экономическое сравнение вариантов и др. должны быть выполнены с учетом требований охраны труда и промышленной безопасности.

Примерный объем расчетно-пояснительной записки должен составлять 30–40 страниц машинописного текста формата А4. Исходя из профессиональной деятельности выпускника, пояснительная записка должна включать в себя материалы, разделы и подразделы, расположенные в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- календарный план выполнения выпускной квалификационной работы;
- аннотация;
- содержание (оглавление);
- литературно-патентный обзор.

1. Соответствие объекта экономики требованиям охраны труда и промышленной безопасности.

1.1. Назначение и характеристика объекта экономики.

1.2. Климатологические и геофизические параметры района расположения объекта экономики.

1.3. Генеральный план объекта экономики.

1.4. Структура объекта экономики, режим работы, количество и состав работающих.

1.5. Промышленная экология.

2. Управление охраной труда и промышленной безопасностью в организации.

3. Оценка условий труда на соответствие требованиям производственной санитарии и гигиены труда.

3.1. Описание технологического процесса и его аппаратурного оформления.

3.2. Производственная санитария и гигиена труда.

3.3. Мероприятия по улучшению санитарно-гигиенических условий труда.

4. Производственная безопасность.

5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

6. Технико-экономические показатели.

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения.

В зависимости от особенностей темы выпускной квалификационной работы по согласованию с руководителем отдельные разделы допустимо объединять или исключать, а также вводить новые разделы.

Графическая часть выпускной квалификационной работы включает:

- генеральный план (1 лист);
- машинно-аппаратурную схему технологического процесса (1 лист);
- компоновку и разрезы производственного здания отдельного цеха, участка (1 лист);
- таблицу технико-экономических показателей (1 лист).

Примерное содержание отдельных разделов выпускной квалификационной работы рассматривается ниже.

### ***3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ЗАЩИТА РАБОТЫ***

#### ***3.1. Общие положения***

Руководство выполнением выпускной квалификационной работы осуществляется преподавателями кафедры аэрологии, охраны труда и природы.

В соответствии с учебным планом на дипломное проектирование отводится 8 недель. Перед его началом кафедра проводит общее собрание студентов-дипломников, на котором студентам выдаются задания на выпускную квалификационную работу, календарный план выполнения выпускной квалификационной работы и защиты работы, представляют консультантов по разделам выпускной квалификационной работы. Студент изучает и с учетом законодательства по охране труда и промышленной безопасности анализирует организацию работы службы охраны труда, производственные условия, выявляет и количественно оценивает опасности и вредности по факторам, установленным нормативно-правовыми актами по охране труда и промышленной безопасно-

сти, особенно подробно по факторам, вытекающим из темы задания.

Тематика выпускных квалификационных работ формируется исходя из профессиональной деятельности выпускника и может носить организационно-управленческий или эксплуатационный (технологический), проектно-конструкторский или научно-исследовательский характер. Конкретные темы выпускной квалификационной работы рассматривают на основании заявлений студентов, поданных на имя заведующего кафедрой аэрологии, охраны труда и природы (АОТП), и утверждают на заседании кафедры, включают в проект приказа для утверждения ректором вуза.

### ***3.2. Руководство и контроль процесса выполнения выпускной квалификационной работы***

Руководителями работ назначают, как правило, преподавателей кафедры аэрологии, охраны труда и природы. Руководителями могут быть также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других организаций.

Руководитель выполняет следующие функции:

- знакомится с исходными материалами для выполнения выпускной квалификационной работы;
- выдает задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке с подписями руководителя, консультантов разделов и заведующего кафедрой аэрологии, охраны труда и природы;
- при необходимости корректирует календарный план выполнения работы без изменения срока его защиты;
- осуществляет методическое руководство и контроль за ходом выполнения работы;
- дает письменный отзыв на выполненную выпускную квалификационную работу.

Руководитель должен обеспечить общее правильное направление выполнения выпускной квалификационной работы, помогать студенту в самостоятельном решении основных вопросов, а также указать на другие возможности и более целесообразные пути решения задачи, поставленной перед дипломником.

Одновременно с выдачей задания дипломнику рекомендуют список литературы и нормативных документов. Если материалы, представленные дипломником на проверку, окажутся неполными или содержащими существенные ошибки, консультант возвращает их на исправление и доработку. Исправления и дополнения проектных материалов после визирования их консультантом не допускаются, за исключением исправлений и дополнений, необходимость которых указывается выпускающей кафедрой.

Студент, работая над выполнением выпускной квалификационной работы, должен проявлять полную самостоятельность. За принятые при выполнении выпускной квалификационной работы технические решения, правильность выполненных расчетов и оформление графической и текстовой части работы отвечает студент-автор работы. Роль руководителя и консультантов состоит в том, чтобы дать студенту разъяснения по возникающим вопросам, оказать помощь в поиске соответствующей литературы, обеспечить контроль за соблюдением сроков реализации календарного плана.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник представляет руководителю результаты своей работы.

### ***3.3. Порядок защиты выпускной квалификационной работы***

Полностью законченная и оформленная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом, консультантами, нормоконтролем, руководителем, вместе с письменным отзывом руководителя не менее чем за 3-4 дня до защиты работы представляется заведующему кафедрой на утверждение. В отзыве руководителя даются характеристика и оценка работы, отмечается научная и практическая ценность полученных результатов, даются рекомендации по использованию этих результатов на производстве и (или) в учебном процессе. Кроме этого, в отзыве руководителя указывается степень самостоятельности студента в принятии проектных решений, оригинальность решения задач и уровень использования новейших достижений науки и техники.

Заведующий кафедрой на основании представленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите выпускной квалификационной работы и ставит свою подпись на титульном

листе пояснительной записки и демонстрационных графических листах. В случае, если, по мнению заведующего кафедрой содержание работы не раскрывает тему квалификационной работы, то вопрос допуска к защите данного проекта рассматривается на заседании кафедры аэрологии, охраны труда и природы при участии руководителя работы. Если кафедра аэрологии, охраны труда и природы (большинством голосов) соглашается с мнением заведующего кафедрой, выписка из протокола заседания кафедры передается директору института, который решает вопрос о возможности переноса срока защиты данной выпускной квалификационной работы или ставит вопрос перед ректором вуза об отчислении студента.

Законченная и подписанная выпускная квалификационная работы должна пройти внешнюю или внутреннюю рецензию не позднее, чем за 3 дня до защиты работы. В день, предшествующий дню защиты выпускной квалификационной работы, студент сдает пояснительную записку и графическую часть секретарю Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГАК и может происходить как в вузе, так и в организациях, для которых защищаемый дипломный проект или работа имеет научно-технический или практический интерес.

Для сообщения содержания проекта (работы) студенту отводится 8-10 минут. При защите выпускной квалификационной работы членами ГЭК может быть задан любой вопрос по содержанию работы в письменной или устной форме.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оценивают оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При вынесении итоговой оценки, принятой на закрытом заседании ГЭК, учитывают, в первую очередь, новизну и актуальность квалификационной работы, полноту и глубину проработки проекта (работы), практическую ценность. Кроме этого, при определении итоговой оценки учитывают уровень теоретической и практической подготовки студента, оцениваемый членами ГЭК по докладу студента и по его ответам на вопросы, оценку руководителя проекта и среднюю оценку за весь период обучения. Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляют в день защиты после оформления

протокола заседания ГЭК. Студенту, защитившему выпускную квалификационную работу, решением ГЭК присваивают квалификацию «бакалавр» и выдают диплом установленного образца об окончании вуза.

Студент, защитивший выпускную квалификационную работу с оценкой «отлично», имеющий не менее 75 процентов итоговых оценок «отлично», а остальные «хорошо» и сдавший государственный экзамен с оценкой «отлично», получает диплом с отличием.

Студента, получившего при защите проекта (работы) неудовлетворительную оценку, отчисляют из вуза с выдачей академической справки установленного образца.

Студентам, не допущенным к защите выпускной квалификационной работы по уважительной причине (документально подтвержденной), на основании заявления, завизированного заведующим кафедрой аэрологии, охраны труда и природы, ректор вуза может продлить срок обучения до следующего периода работы ГЭК по защите выпускных квалификационных работ.

Выпускные квалификационные работы после защиты хранят в высшем учебном заведении (в архиве).

#### ***4. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ***

##### ***4.1. Оформление бланков, аннотации, содержания***

Титульный лист РПЗ, задание на выпускную квалификационную работу, календарный план выполнения работы оформляют на специальных бланках.

В аннотации несколькими предложениями кратко излагается содержание выпускной квалификационной работы. При этом подтверждается новизна и оригинальность принятых технических решений с использованием технических терминов и словосочетаний. Аннотацию оформляют на отдельном листе без рамок, над текстом приводят заголовок.

Содержание (оглавление) включает наименование всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (если они имеют на-

именование), с указанием номеров страниц на которых начато изложение разделов, подразделов, пунктов и подпунктов.

В пределах всей записки разделы должны иметь сквозную порядковую нумерацию арабскими цифрами с точкой в конце. Введение, аннотация не нумеруются. Наименование разделов, подразделов и т.п. представляется в тексте в виде заголовка с красной строки прописными буквами. Переносы букв в заголовке и сокращения слов не допускаются, точка в конце не ставится.

#### ***4.2. Введение***

Введение должно содержать обоснование необходимости и актуальности выполняемой разработки. При этом опираются на решения (постановления) научных конгрессов, симпозиумов, конференций, правительства, отраслевых руководящих органов, результаты научных исследований и проектно-конструкторских разработок. Показывается место и роль решаемых задач в ряду проблем, стоящих перед экономикой страны, промышленностью, отраслью промышленности, организацией, участком и т.д. Необходимо определить ближайшие и отдаленные показатели или результаты, которые могут быть достигнуты при осуществлении разработки.

#### ***4.3. Литературно-патентный обзор***

Задачи, поставленные в выпускной квалификационной работе, выполняются на основе глубокого и всестороннего анализа литературных источников и патентных документов. На начальном этапе работы студент может использовать рекомендации, содержащиеся в учебниках, пособиях, специальных методических разработках. Последующая работа требует дополнительного более глубокого изучения проблемы и соответствующей работы с литературой. Поиск литературы проводится самостоятельно с использованием библиотечных систематических и алфавитных каталогов, систематических, предметных и библиографических указателей по различным отраслям знаний и отдельным темам.

Просмотр периодической научно-технической литературы начинается с реферативных журналов по данной отрасли знаний. В конце каждого журнала помещается указатель статей, а в каждом последнем за год номере журнала обычно приводят пере-

чень, статей, опубликованных в течение года. Целесообразно пользоваться библиографическими списками, сносками и указателями в учебниках, обзорах, монографиях, относящихся к разрабатываемой теме.

Очень важно пользоваться материалами специальных исследований: обзорные статьи, обзоры по проблеме, тематические сборники статей, труды отраслевых институтов, обзорные информации отраслевых центров научно-технической информации, материалы конференций (совещаний, симпозиумов) и т.п.

Литературный поиск зачастую может оказать неоценимую помощь в изучении методов решения поставленных технических задач.

Литературно-патентный обзор должен быть построен в строгом логическом соответствии структуре основной части расчетно-пояснительной записки. Теоретические вопросы освещают конспективно с приведением основных формул и выводов. Полезно сравнение различных теоретических подходов к решению одной и той же проблемы.

#### ***4.4. Соответствие объекта экономики требованиям охраны труда и промышленной безопасности***

В данном разделе отдельными подразделами могут быть:

##### ***4.4.1. Назначение и характеристика объекта экономики***

В данном подразделе необходимо конкретизировать тот или иной объект экономики; осветить вопрос о составе организации, об ассортименте выпускаемой продукции, привести данные о видах используемого сырья, топливно-энергетических ресурсов.

##### ***4.4.2. Климатологические и геофизические параметры района расположения объекта экономики***

В данном подразделе необходимо указать район расположения объекта экономики и охарактеризовать основные климатологические и геофизические параметры, учитываемые при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений; при проектировании и эксплуатации систем отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения и канализации.

В случае отсутствия таких данных в нормативных документах для района расположения объекта экономики значения этих параметров следует принимать равными значениям параметров ближайшего к нему населенного пункта.

#### ***4.4.3. Генеральный план объекта экономики***

Генеральный план объекта экономики представляет собой вычерченную в масштабе 1:500 или 1:1000 схему площадки (земельного отвода) с изображенными проектируемыми и существующими зданиями и сооружениями, основными дорогами, проходами и проездами, благоустройством и озеленением территории.

Генеральные планы проектируют с соблюдением действующих СНиП, СанПиН, ГОСТов, СН и других нормативных документов. Решение генерального плана должно обеспечивать наиболее благоприятные условия для производственного процесса и процесса труда, рациональное использование земельного участка, наибольшую эффективность капитальных вложений, рациональную организацию производственных, транспортных и инженерных связей на объекте экономики, между ним и селитебной территорией, защиту прилегающих территорий от загрязнений и т.д.

При проектировании, а для действующих – при анализе территории объекта экономики необходимо учесть следующие положения:

- характеристика технологического процесса с точки зрения выделяемых вредностей (газ, пыль, дым, шум т.д.) и степени очистки вредных выбросов в атмосферу;
- класс предприятия и ширина санитарно-защитной зоны между предприятием и селитебной зоной;
- состояние поверхности строительной площадки (планировка, уклоны, обеспечение отвода поверхностных и сточных вод);
- трасса дорог на территории предприятия и обеспечения предъявляемых к ним требований;
- устройство тротуаров для передвижения людей на территории (ширина, покрытие, расположение по отношению к авто-

мобильным дорогам и железнодорожной колее, ограждения мест пересечения и т.д.);

- освещение площадок предприятия и мест производства работ вне здания;

- санитарные разрывы между зданиями и сооружениями (в зависимости от взаимного расположения зданий, их высот относительно поверхности земли, вида световых проемов – окна, фонари и т.д.);

- основные противопожарные разрывы между производственными зданиями, сооружениями, закрытыми складами и вспомогательными зданиями, размещаемыми на территории организации;

- зонирование территории и расположение на ней зданий и сооружений должно быть выполнено с учетом господствующего направления ветра;

- комплекс противопожарных мероприятий, в том числе и противопожарный водопровод с располагаемыми на нем гидрантами, благоустройство промплощадки;

- источники загрязнения окружающей среды (организованные и неорганизованные, контролируемые и неконтролируемые), а также места расположения природоохранных сооружений (централизованные системы очистки, хранилища отходов и др.). Источники загрязнения должны быть обозначены арабскими цифрами с условным обозначением вида выброса.

В расчетно-пояснительной записке и графической части приводятся основные технико-экономические показатели генерального плана: площадь территории предприятия, площадь застройки, плотность застройки, площадь озеленения, плотность озеленения.

#### ***4.4.4. Структура объекта экономики, режим работы, количество и состав работающих***

В данном подразделе необходимо, в зависимости от технологических особенностей производства с учетом объемно-планировочных решений, указать все цеха, участки, отделения и т.д. входящие в схему производства, учитывая при этом основные и вспомогательные операции. Отразить режим работы организа-

ции, а также основных и вспомогательных производств. Указать общую численность работников организации, в том числе по группам: производственные рабочие, вспомогательные рабочие (слесари по ремонту оборудования, наладчики, электромонтеры и т.д.), инженерно-технические работники (ИТР) и младший обслуживающий персонал. Численность конторского персонала можно указать ориентировочно. Необходимо указать также среднесписочное количество работающих в основных и вспомогательных производствах; количество работающих в этих производствах в сутки в максимальной смене, в смежной смене; количество работающих, отнесенных к той или иной группе производственных процессов по санитарной характеристике.

#### ***4.4.5. Промышленная экология***

Целью данного подраздела является оценка и обоснование возможности и путей создания малоотходных (безотходных) технологий – как существующих, так и проектируемых производств с использованием полученных фактических и экспериментальных данных, необходимых для:

- оценки и анализа воздействия действующего (проектируемого) объекта экономики на окружающую среду;
- разработки проектных решений или рекомендаций по организации системы контроля и регулирования воздействия объекта экономики на окружающую среду.

В данном подразделе необходимо представить следующие сведения:

- виды и источники загрязнения атмосферного воздуха (выбросы от котельной, выбросы от автотранспорта, технологические выбросы);
- характеристика источников выбросов (наименование источника; номер источника на схеме генерального плана; высота источника; диаметр устья источника);
- перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах; их характеристика (масса вещества, выбрасываемого в атмосферу, г/с, т/год; предельно-допустимая концентрация, мг/м<sup>3</sup>; класс опасности; предельно допустимый выброс вредного вещества);

- применяемые на предприятии методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей, используемое оборудование, эффективность очистки выбросов;
- характеристика сточных вод (источники, объемы сточной жидкости, состав, температура, водородный показатель, и другие показатели);
- система контроля сброса и используемые методы очистки сточных вод;
- характеристика твердых отходов (источники, наименование, количество, класс токсичности);
- применяемые способы переработки (утилизации) твердых отходов.

Сведения об имеющихся и вновь создаваемых источниках загрязнения окружающей среды, а также количестве и видах загрязняющих веществ приводятся на основании данных «Экологического паспорта» объекта экономики и нормативных документов.

Сведения о видах и источниках загрязнения, загрязняющих веществах, применяемом для очистки выбросов и сбросов оборудовании могут быть представлены в текстовом изложении или в виде таблиц.

На основании фактических и (или) экспериментальных данных проводятся оценочные расчеты и формулируются рекомендации по организации контроля и снижению воздействия объекта экономики на окружающую среду.

#### ***4.5. Управление охраной труда и промышленной безопасностью в организации***

Трудоохранный менеджмент способствует с одной стороны, уменьшению количества несчастных случаев на производстве, заболеваний персонала, производственных аварий, с другой стороны – повышает мотивацию к труду, увеличивает производительность труда.

В данном разделе необходимо представить описание существующей системы управления безопасностью труда на объекте экономики, сопровождая описательную часть необходимыми структурными схемами и пояснениями. На основании анализа

данной системы внести предложения в направлении совершенствования:

- структуры системы управления организации, в том числе: системы управления безопасностью труда и системы производственного контроля;
- распределения функциональных обязанностей по управлению охраны труда и промышленной безопасностью среди персонала организации;
- организации обучения и воспитания безопасного поведения и безопасного выполнения работ;
- информационных технологий в управлении охраной труда и промышленной безопасностью.

#### ***4.6. Оценка условий труда на соответствие требованиям производственной санитарии и гигиены труда***

##### ***4.6.1. Описание технологического процесса и его аппаратного оформления***

В выпускной квалификационной работе могут быть приняты стандартные технологические схемы, регламентированные стандартами, технические условия, технологическими инструкциями, либо усовершенствованные схемы на основе достижений науки или опыта работы организации (предприятия). Выбор той или иной технологической схемы следует производить с учетом следующих показателей: повышение качества продукции и экономичности производства, устранение тяжелых физических операций и сокращение ручного труда, улучшение санитарно-гигиенического состояния производства.

После выбора и обоснования технологической схемы выполняют ее подробное описание. При этом весь технологический процесс разбивают на группы операций по функциональным и отраслевым признакам: подготовка сырья, переработка, фасовка и т.д.

При описании операций необходимо дать подробную характеристику условий хранения основных видов сырья, технологических операций, их особенностей, применяемого оборудования.

Описание технологического процесса должно заканчиваться оформлением машинно-аппаратурной схемы, которая помещается в графической части дипломного проекта (работы).

Графическое построение схемы должно давать наиболее наглядное представление о последовательности взаимодействия функциональных частей технологического процесса и участия человека – оператора. Допускается располагать машины и аппараты на таких схемах не в соответствии с их размещением на месте эксплуатации. На схеме указывают порядковые номера машин и аппаратов в направлении от подготовительных до заключительных операций.

#### ***4.6.2. Производственная санитария и гигиена труда***

В данном подразделе, на основании принятой технологической схемы, даётся краткое описание объемно-планировочных решений производственных помещений, отдельных цехов, участков, технологического процесса и принятые строительные материалы и конструкции. В графической части приводят необходимые планы и разрезы помещений с размещением в нем оборудования.

Определяются фактические значения площади и объёма помещения, приходящиеся на одного работающего и их соответствие нормативам, интерьер производственных помещений и окраска оборудования, ширина основных проходов, способ и периодичность уборки помещений и оборудования.

С учетом группы производственных процессов по санитарной характеристике и численности работающих приводят данные о наличии бытовых помещений (санитарно-бытовых, здравоохранения, питания) и санитарно-технических устройств и делают вывод об их соответствии требованиям норм.

С учетом требований нормативных документов проводят оценку вредных производственных факторов:

- наличие источников с выделением тепла, влаги, газов и пыли с указанием ПДУ или ПДК выделяемых вредностей, класса опасности и характера действия на организм человека;

- наличие источников шума, вибрации, электромагнитного, ультрафиолетового и инфракрасного излучений с указанием ПДУ и характера действия на организм человека;
- соответствие рабочих мест и производственного оборудования общим эргономическим требованиям.

По результатам анализа с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ) устанавливают класс помещений по характеру окружающей среды. Результаты анализа вредных производственных факторов приводят на машинно-аппаратурной схеме графической части.

С учетом района расположения организации (предприятия) устанавливают группу административного района по ресурсам светового климата; по разрядам зрительных работ и принятым системам освещения устанавливают нормативы освещенности. Оценивают соответствие фактической освещенности нормируемым значениям. Кроме того, указывают:

- тип источника света, марку светильника, количество светильников в помещениях;
- вид и количество световых проемов;
- наличие аварийного и охранного освещения, их источники и нормы освещенности.

Для выбора значений оптимальных и допустимых микроклиматических параметров необходимо установить категорию работ по тяжести для основных рабочих специальностей в данном цехе на основе величины энергозатрат и представить эти значения для обоих периодов года в виде таблицы. Провести анализ реально существующих параметров микроклимата, выявить факты отклонения их от нормативных значений и проанализировать причины отклонений.

Необходимо также представить данные о параметрах температур на внешней поверхности технологического оборудования, а также наличие или отсутствие на них теплоизоляции или ограждений.

Привести описание систем, применяемых для нормализации температурно-влажностного режима (системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха) и чистоты воздушной среды с краткой общей их характеристикой.

В данном подразделе могут быть также приведены данные собственных инструментальных замеров параметров микроклимата на конкретных рабочих местах и подробный анализ работы принятых систем вентиляции или (и) отопления.

#### ***4.6.3. Мероприятия по улучшению санитарно-гигиенических условий труда***

Требуемое санитарно-гигиеническое состояние условий труда в производственных помещениях обеспечивается проведением комплекса мероприятий, включающих:

- мероприятия по снижению шума и вибрации до ПДУ;
- мероприятия по уменьшению количества лучистого тепла от технологического оборудования и трубопроводов;
- расчет и подбор светильников для обеспечения нормируемой освещенности в помещении;
- расчет и подбор оборудования для очистки воздуха в пыльных помещениях;
- расчет вентиляционных установок с подбором вентиляторов;
- расчет системы отопления;
- применение средств индивидуальной защиты;
- механизация и автоматизация производственных процессов, дистанционное управление;
- организация технологического процесса, обеспечивающая выделения вредных в рабочей зоне в соответствии с требованиями нормативных документов.

Студент на основе результатов преддипломной практики и сведений, изложенных в предыдущих разделах, по согласованию с руководителем квалификационной работы, дает отдельное решение тех или других мероприятий.

#### ***4.7. Обеспечение безопасности производственного оборудования и технологических процессов***

Безопасность производственных процессов обеспечивается:

- выбором технологического процесса, режимов работы и порядка обслуживания производственного оборудования;
- выбором производственных помещений и площадок;

- выбором исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, а также способов их хранения и транспортирования (в том числе готовой продукции и отходов производства – вторичного сырья);
- выбором производственного оборудования и его размещения, распределением функций между человеком и оборудованием в целях ограничения тяжести труда;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты работающих;
- получением своевременной информации о возникновении опасных производственных факторов на отдельных технологических операциях.

Материалы по данному разделу представляют в расчетно-пояснительной записке и графической части проекта (работы).

В данном разделе отдельными подразделами могут быть следующие:

#### ***4.7.1. Размещение и безопасная эксплуатация технологического оборудования***

В данном подразделе на примере машинно-аппаратурной схемы технологического процесса и компоновки должны быть освещены следующие вопросы:

- характеристика устанавливаемого технологического оборудования (максимальные габариты, вес, преимущественные способы установки оборудования: на перекрытиях, стенах, под перекрытиями; наличие открытых вращающихся частей или частей с возвратно-поступательными движениями, шумовые и вибрационные характеристики и т.д.);
- требования охраны труда и производственной санитарии при размещении основного технологического оборудования (размеры главных проходов, разрывы между оборудованием, монтажные площадки и зоны ремонта, расстояния между оборудованием и отдельными строительными элементами зданий и т.д.);
- применение защитных, сигнальных и предохранительных устройств и приспособлений, исключающих возможность несчастных случаев при эксплуатации оборудования (ограждения открытых движущихся частей и опасных зон машин и механизмов;

меры по предотвращению затягивания человека при выпуске сыпучих материалов из силосов, бункеров и других емкостей; специальные конструкции; опознавательная окраска коммуникаций; окраска и надписи на устройствах для пуска и остановки оборудования;

- применение приборов и устройств, устраняющих опасность чрезмерных перемещений движущихся частей, самопроизвольного включения оборудования и механизмов, образования «завалов» продукции (тепловая защита электродвигателей, блокировка подъемно-транспортного оборудования и т.д.);

- применение пусковой предупредительной и аварийной сигнализации (световой, звуковой), а также связи рабочих мест с центральными пультами управления (телефон, селектор, радио).

- требования безопасности при смазке машин и механизмов на ходу (устройства, обеспечивающие смазку на ходу и предупреждающие разбрызгивание и разливание масел; правила хранения смазочных и обтирочных материалов);

- соответствие рабочих мест и производственного оборудования общим эргономическим требованиям.

#### ***4.7.2. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением***

В данном подразделе необходимо указать используемое на предприятии оборудование, работающее под давлением (котлы, аппараты, сосуды и коммуникации); порядок технического освидетельствования; меры безопасности, предусмотренные для предотвращения аварий.

#### ***4.7.3. Электробезопасность и меры защиты от статического электричества***

В данном подразделе необходимо:

- охарактеризовать источники энергоснабжения (режим нейтрали питающей сети, потребляемую мощность, рабочее напряжение, силу тока, рабочий диапазон частот и т.д.);

- определить класс основных производственных помещений по опасности поражения электрическим током согласно ПУЭ;

- обосновать выбор типов исполнения основного электрооборудования (закрытое, взрывозащищенное и т.д.), с учетом класса зон помещений по взрыво- и пожароопасности.

Затем необходимо обосновать выбор мер защиты человека от поражения электрическим током (защитное заземление, зануление или защитное отключение).

В пояснительной записке к дипломному проекту также должны найти отражение вопросы безопасной эксплуатации осветительных установок, электрооборудования и связанного с ними технологического оборудования, использование механической и электрической блокировок, обеспечивающих отключение электропитания токоведущих частей, обеспечение персонала, обслуживающего электроустановки, безопасным инструментом и средствами индивидуальной защиты.

На предприятиях по хранению и переработке зерна и ряде предприятий пищевой промышленности некоторые технологические процессы сопровождаются образованием зарядов статического электричества, которые могут стать причиной пожаров и взрывов. В связи с этим необходимо дать краткий анализ условий образования зарядов статического электричества и указать технические меры защиты от статического электричества.

#### ***4.7.4. Безопасность эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов***

В данном подразделе необходимо отразить:

- наличие в организации грузоподъемных машин и механизмов (наименование, тип, предельная масса поднимаемого груза, наличие приборов и устройств безопасности и т.д.);
- порядок технического освидетельствования.

#### ***4.7.5. Безопасность эксплуатации газового оборудования***

В данном подразделе необходимо охарактеризовать оборудование, работающее на газе и оценить газовые сети и системы, аппараты, автоматику, приборы контроля, работу персонала на соответствие требованиям Правил безопасности в газовом хозяйстве.

#### **4.7.6. Оценка травмобезопасности производственного оборудования и приспособлений**

Оценка травмобезопасности производственного оборудования и приспособлений производится на основании сравнения их фактического состояния с требованиями, изложенными в общегосударственных нормативных актах, правилах по охране труда, типовых инструкциях по охране труда и др.

Оценке подвергается: производственное оборудование, приспособления и инструменты, средства обучения и инструктажа.

На основании выполненной оценки необходимо разработать мероприятия, обеспечивающие снижение травмоопасности при эксплуатации оборудования и приспособлений.

#### **4.7.7. Пожарная безопасность**

Предотвращение возможности возникновения пожаров и взрывов в значительной степени зависит от комплекса противопожарных мероприятий, которые осуществляются как на стадии проектирования, так и в процессе эксплуатации.

В данном подразделе необходимо привести:

- характеристику материалов и веществ, используемых в производстве, включая смазочные вещества, тару и строительные материалы с точки зрения взрывопожароопасности;

- категорию помещений по взрывопожароопасности;

- класс зон помещений по пожаро- и взрывоопасности;

- потенциальные источники воспламенения (зажигания) – использование открытого огня в производстве, использование открытого огня при ремонте (газо- и электросварка), возможность перегрева подшипников и самовоспламенения смазки, короткого замыкания в электрокоммуникациях и др.;

- вещества, способные к самовоспламенению и самовозгоранию вследствие нарушения режимов хранения, под влиянием внутренних биохимических процессов, нарушения условий совместного хранения этих веществ и др.;

- обстоятельства, усугубляющие пожарную опасность: наличие в помещении веществ и материалов, образующих при пожаре ядовитые пары и дым; складирование сырья, материалов, готовой продукции, препятствующие свободному перемещению

обслуживающего персонала при пожаре или угрозе его возникновения; большая длина и этажность помещения, затрудняющие эвакуацию людей и т.д.

В соответствии с Правилами пожарной безопасности необходимо:

- обосновать и определить вид, количество и размещение первичных средств пожаротушения;
- охарактеризовать наличие средств внутреннего и наружного пожаротушения (пожарный водопровод с гидрантами, внутренние пожарные краны);
- представить план (схему) эвакуации людей с указанием на ней мест размещения первичных средств пожаротушения, средств связи (телефона), направления движения людей, эвакуационных выходов, расстояний между ними, ширины коридоров или проходов, лестничных маршей, ширины эвакуационных выходов;
- указать системы пожарной сигнализации и связи, предусмотренные согласно нормативных документов.

На основании представленных данных указать технические и организационные мероприятия по предупреждению возникновения взрыва и пожара, подтвержденные необходимыми инженерно-техническими расчетами.

#### ***4.7.8. Анализ опасных производственных факторов***

Идентификацию опасностей технологических процессов и производств проводят на основе качественного и количественного анализа системы «человек – машина – окружающая среда».

Качественный анализ опасностей заключается в исследовании источника опасностей, принимая во внимание используемые материалы, состояние и параметры системы, а также наличие и состояние контрольно-измерительных средств. Данный метод анализа включает в себя анализ ошибок персонала и др.

Результаты анализа опасных производственных факторов приводят на машинно-аппаратурной схеме.

В расчетно-пояснительной записке необходимо указать источники опасности, их потенциальную опасность и травмирующие факторы.

Пример такого анализа.

Источник опасности	Опасность	Травмирующие факторы
Сосуд с газом под давлением	Механический взрыв Утечка из сосуда	Летающие осколки Ударная волна
Электрическая установка	Замыкание на корпус	Электрический ток
Подъемный кран	Обрыв троса	Движущийся груз
Паропровод	Повреждение теплоизоляции	Экстремальные температуры

Количественный анализ опасностей выполняется для оценки вероятности (риска) возникновения нештатных ситуаций и может быть выделен в расчетно-пояснительной записке в качестве специальной части.

#### ***4.8. Безопасность в чрезвычайных ситуациях***

В данном разделе необходимо представить перечень факторов, влияющих на устойчивость функционирования объекта экономики в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

С учетом сведений об объекте экономики и результатов анализа опасных факторов студент-дипломник выполняет оценку устойчивости объекта к воздействию различных поражающих факторов, а именно:

- воздушной ударной волны;
- светового импульса;
- проникающей радиации;
- химического заражения и др.

На основании анализа результатов оценки устойчивости объекта экономики разрабатывают рекомендации по повышению устойчивости наиболее уязвимых элементов объекта экономики.

#### ***4.9. Технико-экономические показатели***

Раздел выполняется в соответствии с заданием, выданным консультантом.

Данный раздел должен содержать анализ экономической эффективности принятых в дипломном проекте (работе) решений по обеспечению безопасности.

При необходимости результаты анализа могут быть представлены в графической части дипломного проекта.

#### ***4.10. Заключение***

В разделе должны содержаться выводы, основанные на результатах, полученных при выполнении квалификационной работы.

### **Список литературы**

#### **Законодательные и нормативные документы**

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
3. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
4. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
5. Уголовный кодекс Российской Федерации.
6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
7. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
8. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
9. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
10. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности».
11. Федеральный закон от 25.07.1998 № 130-ФЗ «О борьбе с терроризмом».
12. Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
13. Трудовой кодекс РФ.

14. СП 60.13330-13 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
15. СП 52.13330-11 «Естественное и искусственное освещение».
16. СП 51.13330-10 «Защита от шума».
17. СП 44.13330-11 «Административные и бытовые здания».
18. СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».
19. СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий».
20. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».
21. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
22. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Проектирование, строительство, реконструкция, и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населенных мест. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
23. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».
24. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях».
25. СанПиН 2.2.2776-10 «Гигиенические требования к оценке условий труда при расследовании случаев профессиональных заболеваний».
26. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».
27. СанПиН 2.2.0.555-96 «Гигиенические требования к условиям труда женщин».
28. СНиП 23.01-99\*. Строительная климатология.
29. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

30. ПБ 09-540-03. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.
31. ПБ 09-595-03. Правила безопасности аммиачных холодильных установок.
32. ПБ -03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
33. ПБ 03-585-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.
34. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в РФ.
35. Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний; утв. Постановлением Правительства РФ от 15.12.2000. № 967.
36. Правила устройства электроустановок ПУЭ. Издание седьмое.
37. ГОСТ 12.4.026-2001. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
38. ГОСТ Р 54944-2012. «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».
39. ГОСТ 12.4.120-83. «ССБТ. Средства коллективной защиты от ионизирующих излучений. Общие технические требования».
40. ГОСТ 12.4.021-75.\* «ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования».
41. ГОСТ 12.1.050-86. «ССБТ Методы измерения шума на рабочих местах».
42. ГОСТ 12.1.043-84. «Вибрация. Методы измерения на рабочих местах в производственных помещениях».
43. ГОСТ 12.1.016-79.\* «Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ».
44. ГОСТ 12.1.007-76.\* «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
45. ГОСТ 12.1.006-84. (1999) «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

46. ГОСТ 12.1.005-88.\* «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

47. ГОСТ 12.2.003-91. «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

48. ГОСТ 12.3.002-75.\* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

49. ГОСТ 12.0.003-74.\* «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

50. ГОСТ 12.0.002-80.\* «ССБТ. Термины и определения».

51. ГН 2.2.5.2308-07. «ОБУВ вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

52. ГН 2.2.5.1313-03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

53. ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07. «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях».

54. Инструкции СО 153-34.21.122-2003 по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

### **Учебные и справочные издания**

74. Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Е. В. Глебова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2007. – 382 с.

75. Гигиена труда [Текст]: учебник / под ред. Н. Ф. Измерова, В. Ф. Кириллова. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2010. – 592 с.

76. Ветошкин, А. Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / А. Г. Ветошкин. – М.: Высшая школа, 2010. – 383 с.

77. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Текст]: учебник по дисц. «Безопасность жизнедеятельности» для бакалавров всех напр. подгот. / С. В. Белов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 682 с.

78. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда [Текст]: в 4-х т. пер. с англ.; 2-е изд. – М.: М-во труда и соц. развития РФ, 2001. – 4332 с.

79. Безопасность деятельности [Текст]: Энциклопедический словарь / под ред. О. Н. Русак. – СПб.: Информационно-издательское агентство «ЛИК», 2004. – 504 с.

80. Русак, О. Н. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 672 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4227](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4227)

81. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / С. В. Белов, В. А. Девисилов, А. В. Ильницкая [и др.]; под общ. Ред. С. В. Белова. – М.: ВШ, 2009. – 616с.

82. Ильин, Л. А. Радиационная гигиена [Текст]: учеб. для вузов / Л. А. Ильин, В. Ф. Кириллов, И. П. Коренков. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2010. – 384 с.

83. Архангельский, В. И. Радиационная гигиена [Текст]: практикум: учеб. пособие / В. И. Архангельский, В. Ф. Кириллов, И. П. Коренков. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2008. – 352 с.

84. Безопасность России. Защита населения и территорий в ЧС / под ред. С. К. Шойгу. – М.: МФГ «Знание», 2000. – 300 с.

85. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост.: Н. С. Михайлова, С. Н. Ливинская, Г. В. Иванов; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», каф. аэрологии, охраны труда и природы. – Кемерово, 2012. – 193 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90597&type=utchposob:common>.

86. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: учеб. / В. И. Васильев. – СПб.: СПбГПУ, 2002.

87. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика (по областям)» и другим экон. специальностям. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 224 с.

<http://www.biblioclub.ru/book/86092/>

88. Михайлов, Л. А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 540100 (050100) «Естественнонаучное образование (профиль подготовки

«Безопасность жизнедеятельности»)» / Л. А. Михайлов, В. П. Со-  
ломин; под ред. Л. А. Михайлова. – СПб.: Питер, 2008. – 235 с.

### **Периодические издания**

89. Гигиена и санитария [Текст] : двухмесячный научно-  
практический журнал. – М.: Медицина. – Выходит раз в два меся-  
ца.

90. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: научно-  
практический и учебно-методический журнал. – М.: Новые тех-  
нологии.

91. Охрана труда [Текст]: комплект. – М.: «Охрана труда и  
социальное страхование». – Выходит ежемесячно.

92. Справочник специалиста по охране труда [Текст]. – М.:  
МЦФЭР. – Выходит ежемесячно.

Леонид Андреевич Шевченко  
Анатолий Иосифович Фомин  
Гелия Карамовна Яппарова  
Георгий Васильевич Кроль

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

для студентов направления подготовки бакалавров  
20.03.01 (280700.62) «Техносферная безопасность»,  
образовательная программа  
«Безопасность технологических процессов и производств»

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 06.04.2015. Формат 60×84/16.  
Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л. 1,8.  
Тираж 14 экз. Заказ  
КузГТУ, 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.  
Издательский центр КузГТУ, 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4а