

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

## **БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА**

Методические указания к выполнению раздела  
«Безопасность и экологичность проекта»  
в дипломных проектах  
для специальности 120005 (150202)

Курган 2005

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»  
Дисциплины: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности»

Составили: ст.преподаватель, канд.техн.наук Герасимова О.В.  
ст.преподаватель Лазарева И.В.

Работа выполнена при равноценном участии авторов

Утверждены на заседании кафедры    «23» декабря 2005 года

Согласовано:

Зав. кафедрой

«Технология и автоматизация  
сварочного производства»

А.Е. Гончаров

Рекомендованы редакционно-издательским советом университета

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2005 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
2. Программа преддипломной практики.....	5
3. Порядок получения и выполнения задания по разделу "Безопасность и экологичность проекта".....	7
4. Структура, объем и содержание раздела.....	8
5. Темы индивидуальных заданий по подразделу «Обеспечение безопасности труда и промышленной безопасности в проектируемом цехе (участке)».....	11
6. Темы индивидуальных заданий по подразделу «Обеспечение экологической безопасности проекта».....	13
7. Темы индивидуальных заданий по подразделу «Обеспечение безопасности и защиты в ЧС».....	14
8. Список литературы.....	15

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проблема обеспечения безопасности, сохранения жизни и здоровья человека в различных сферах его деятельности становится все более острой. Противоречивость научно-технического прогресса состоит в том, что наряду с бесспорными благами он может приносить и неисчислимы бедствия, связанные с аварийностью и травмоопасностью производства, загрязнением окружающей природной среды, ухудшением состояния здоровья населения и увеличением риска гибели людей.

Таким образом, решение проблем безопасности человека в условиях современного производства и взаимодействия его с техносферой имеет важнейшее социально-экономическое значение. С целью усиления подготовки специалистов в этой области в учебные планы вузов введен курс «Безопасность жизнедеятельности», а в дипломные проекты выпускников – раздел «Безопасность и экологичность проекта».

Выполнение данного раздела имеет целью систематизацию и закрепление знаний, развитие навыков самостоятельного решения инженерных задач по проблемам, связанным с обеспечением безопасности труда, охраной окружающей среды и защитой от чрезвычайных ситуаций применительно к объектам профессиональной деятельности по специальности.

Настоящие методические указания устанавливают программу преддипломной практики по вопросам безопасности жизнедеятельности, общие положения по структуре, содержанию, оформлению и выполнению раздела «Безопасность и экологичность проекта» в дипломных проектах студентами специальности 150202 (120005.)

## 2. ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Первым, подготовительным этапом к разработке раздела «Безопасность и экологичность проекта» служит преддипломная практика, во время которой решаются следующие основные задачи:

ознакомление с организацией охраны труда, охраны окружающей природной среды, гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях (ЧС) на базовом предприятии;

анализ безопасности и экологичности базового варианта проектируемых объектов (автоматизированных и автоматических технических систем, систем управления технологическими процессами).

Сбор необходимых материалов и анализ безопасности жизнедеятельности на базовом предприятии рекомендуется провести по следующим направлениям:

- общая характеристика производства, опасных и вредных производственных факторов в цехе (на участке);
- организация и содержание рабочих мест (состояние оргтехоснастки, складирование деталей и заготовок, наличие СИЗ);
- безопасность технологического оборудования и технологических процессов;
- характеристика помещения по степени электрической опасности, выполнение требований электробезопасности;
- санитарно-гигиенические и психофизиологические условия труда (параметры микроклимата, состояние воздушной среды, система освещения, уровень шума и вибрации, тяжесть и напряженность труда);
- интерьер и художественное оформление производственных помещений, рабочих мест;
- состояние пожарной безопасности (категория помещения, здания по пожаровзрывоопасности, наличие и состояние средств пожаротушения, соблюдение норм пожарной безопасности).

В результате анализа необходимо установить наиболее опасные и вредные виды работ, технологических операций, выявить опасные и вредные производственные факторы, характерные нарушения требований безопасности труда в данном цехе и определить направления по их устранению. Особое внимание необходимо обратить на анализ безопасности рабочих мест по операциям базового технологического процесса, разрабатываемого в дипломном проекте.

Дать анализ состояния охраны окружающей среды и определить пути ее улучшения на основе изучения следующих материалов:

- организация природоохранной деятельности на базовом предприятии (организационная структура управления, наличие экологической службы, планирование и реализация природоохранных мероприятий, система управления окружающей средой, экологическая сертификация);

- использование природных ресурсов и степень воздействия производства на окружающую среду (сведения об использовании земельных ресурсов, характеристика выбросов в атмосферу, характеристика водопотребления и водоотведения, характеристика отходов, сведения об эколого-экономической деятельности предприятия). По данным экологического паспорта природопользователя, отчетов 2ТП (воздух, вода, отходы), томов ПДВ и ПДС, нормативов образования и лимитов размещения отходов;

- источники загрязнения окружающей среды в базовом цехе (на участке) и основные мероприятия по защите окружающей среды;

- характеристика экологичности базового варианта проектируемого объекта.

В результате анализа необходимо определить основные мероприятия по защите окружающей среды в базовом производстве и пути повышения экологичности проектируемого объекта.

### **Обеспечение безопасности и защиты в ЧС**

Дать анализ состояния гражданской обороны и защиты в ЧС на основе изучения следующих материалов:

- организация работы по ГО на предприятии (структура управления, мероприятия по предупреждению ЧС, планы эвакуации и др.);

- причины имевших место аварий, катастроф, пожаров, взрывов. характеристика возможных ЧС (стихийных бедствий, техногенных и экологических катастроф);

- оценка эффективности применяемых методов и средств предотвращения, противодействия и ликвидации последствий ЧС (прогнозирование ЧС и оценка риска, подготовленность к ЧС, проведение защитных мероприятий, накопление средств защиты, подготовка специальных кадров, оснащенность современными техническими средствами оповещения связи, проведения аварийно-спасательных работ и др.).

В период преддипломной практики следует уделить особое внимание изучению вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий (раздел 6,7). Тематика индивидуальных заданий может быть подобрана студентами самостоятельно в соответствии с темой дипломного проекта с последующим согласованием с руководителем и консультантом.

Общий контроль за выполнением программы практики по разделу «Безопасность жизнедеятельности» возлагается на руководителя производственной практики. Он должен организовать для студентов тематические лекции, беседы со специалистами отдела охраны труда, экологической службой и штабом гражданской обороны предприятия.

По результатам практики оформляется отчет по разделу «Безопасность жизнедеятельности» объемом 10-15 страниц рукописного текста, который предъявляется преподавателю-консультанту на кафедру «Экология и безопасность жизнедеятельности». **К защите преддипломной практики на выпускающей кафедре студенты допускаются только после сдачи отчета по данному разделу.**

### **3. ПОРЯДОК ПОЛУЧЕНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА»**

**Для согласования и утверждения задания по разделу «Безопасность и экологичность проекта» студент должен явиться к консультанту в течение недели с начала дипломного проектирования.**

Перед этим необходимо ознакомиться с методическими указаниями, с типовыми перечнями заданий по безопасности труда, охране окружающей среды и защите в чрезвычайных ситуациях, со списком методической и технической литературы. Желательно предварительно выбрать темы индивидуальных заданий и наметить ориентировочно содержание раздела «Безопасность и экологичность проекта». Задания должны соответствовать теме дипломного проекта.

В ходе выполнения раздела студент согласовывает выбранные решения, уточняет объем разработок с консультантом. Выполненные задания предъявляются на проверку первоначально в черновом варианте. После завершения работы над разделом консультант ставит свою подпись на титульном листе расчетно-пояснительной записки проекта, на листах графических разработок по безопасности и экологии (если они предусмотрены заданием) и в двух экземплярах задания на дипломное проектирование. **Без подписи преподавателя-консультанта кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности» проект к предварительному рассмотрению и защите не допускается!**

При составлении тезисов выступления на защите дипломного проекта в ГЭК необходимо предусмотреть время для изложения и обоснования разработок по безопасности и экологии.

### **4. «БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА»**

Вопросы безопасности жизнедеятельности, разработанные в дипломном проекте, излагаются в расчетно-пояснительной записке, отражаются в конструкторской, технологической и программной документации. В расчетно-пояснительной записке выделяется специальный раздел «Безопасность и экологичность проекта» объемом 12-15 страниц машинописного текста. Содержание его должно носить конкретный, деловой характер. Недопустимо заполнять раздел общими рассуждениями, переписыванием НТД, инструкций по охране труда. Принятые проектные

решения подтверждаются необходимыми расчетами, справочными данными, схемами, эскизами со ссылками на нормативные документы и литературные источники.

Любая техническая система может быть представлена в виде системы «человек-машина-среда», в которой технические средства, люди и производственная среда объединены в единое целое. В процессе проектирования человеко-машинных систем необходимо решать комплекс взаимосвязанных задач по надежному и эффективному функционированию системы, прежде всего с позиции обеспечения безопасных комфортных условий деятельности персонала и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Рекомендуется следующая **структура раздела «Безопасность и экологичность проекта»:**

*Вступительная часть (без выделения заголовка).*

1. *Анализ безопасности и экологичности проектируемого объекта*
2. *Выбор мер по обеспечению норм безопасности и уменьшению риска.*
3. *Разработка проектных решений (расчет, конструирование) по безопасности труда, экологической безопасности, ЧС (по индивидуальному заданию).*

*Заключение.*

Приведенная структура раздела носит примерный характер. Она может уточняться и изменяться в зависимости от темы дипломного проекта по согласованию с консультантом.

**Первый подраздел** носит аналитический характер. Его цель – идентификация опасностей, анализ возможных нежелательных событий и оценка риска. Данный подраздел рекомендуется излагать в такой последовательности:

1. *Характеристика объекта проектирования с позиций безопасности:*
  - конструкция, параметры рабочего процесса (напряжение, мощность, давление и др.), применяемые химические вещества;
  - численность обслуживающего персонала, схема организации рабочего места, режим работы;
  - общая характеристика производственного помещения, категория помещения и здания по взрывопожарной опасности, категория помещения по опасности поражения электрическим током;
  - статистические данные о несчастных случаях, инцидентах, авариях, имевших место в базовом производстве.
2. *Идентификация опасностей, опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте:*
  - потенциальные опасности, которые могут возникнуть в процессе испытаний, ремонта и технического обслуживания проектируемого объекта (механические, электрические, термические опасности); опасности от сырья, материалов, заготовок и изделий; опасности от



- шума, вибраций, излучений; опасности из-за пренебрежения эргономическими принципами при создании машины: ГОСТ Р 51333-99;
- опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте оператора (физические, химические, психофизиологические): ГОСТ 12.0.003-74;
- оценка условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса (руководство Р 2.2.755-99). Фактические и ожидаемые значения факторов на рабочем месте, класс условий труда;
- оценка травмобезопасности рабочего места;
- оценка соответствия оборудования рабочих мест эргономическим требованиям (ГОСТ 12.2.033-78, 12.2.049-80, 22269-76 и др.).

### 3. Воздействие оборудования, производства на окружающую среду:

- источники загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы;
- характеристика выбросов, сбросов, твердых отходов производства; загрязняющие вещества (класс опасности, ПДК); соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ), сбросов (ПДС), нормативов образования лимитов размещения отходов;
- физические факторы загрязнения окружающей среды (шум, вибрация, инфразвук, ионизирующие излучения, электромагнитные поля, тепловые выбросы).

### 4. Возможные чрезвычайные ситуации (ЧС) на объекте.

Приводятся источники, условия и причины возникновения инцидентов, аварий, пожаров, взрывов и других ЧС.

Рассматриваются как чрезвычайные происшествия уже имевшие место на базовом предприятии, так и возможные ЧС природного, техногенного и социального характера.

### 5. Оценка степени риска воздействия опасностей на человека, производственный объект и окружающую среду.

Оценка риска производится в соответствии с методическими подходами, изложенными выше. Оцениваются вероятность (частота) возникновения нежелательных событий (несчастных случаев, инцидентов, аварий, ЧС) и тяжесть последствий, вероятный ущерб. Для оценки надежности и риска в сложных человеко-машинных системах целесообразно построение «дерева событий», «дерева отказов», «дерева причин и последствий».

### 6. Выводы.

Подводятся основные итоги аналитической части, которые служат основой для выбора стратегии обеспечения безопасности, разработки мер защиты человека, объекта и окружающей среды.

**Во втором подразделе** обосновывается выбор принятых в проекте конструкторских и технологических решений, методов и средств обеспечения безопасности, защиты окружающей среды, уменьшения риска техногенных аварий и защиты в ЧС. Рекомендуются рассмотреть следующие вопросы:

- изложение основных требований безопасности, экологии, эргономики к объекту проектирования, установленных нормативными документами (технические регламенты, ГОСТ Р 5133-99);
- определение целей, параметров безопасности, уровня приемлемого риска, которые должны быть достигнуты в процессе проектирования;
- анализ и выбор возможных принципов, методов, средств обеспечения безопасности и уменьшения риска; достоинства и недостатки альтернативных вариантов;
- обоснование эффективности принятых мер безопасности, уменьшения риска за счет конструкции объекта, системы управления, технологии и за счет технических средств обеспечения безопасности, дополнительных мер защиты;
- обоснование соответствия спроектированной технической системы, условий труда персонала, параметров окружающей среды, требованиям безопасности, эргономическим и экологическим требованиям;
- преимущества проекта по сравнению с базовым вариантом.

Наиболее важные проектные решения по обеспечению безопасности труда, экологической безопасности и охраны окружающей среды, уменьшению риска и ликвидации ЧС разрабатываются в **третьем подразделе** в соответствии с примерной тематикой индивидуальных заданий (см. раздел 5). Проектные разработки должны выполняться на основании соответствующих расчетов, аналитических и справочных данных, литературных источников. Как правило, они отражаются в виде чертежей, схем, эскизов, иллюстрационных материалов в расчетно-пояснительной записке. Количество и глубина проработки индивидуальных заданий определяются по согласованию с консультантом.

В заключительной части раздела необходимо сформулировать основные выводы, дать общую оценку безопасности и экологичности проекта и показать преимущества спроектированного объекта с точки зрения безопасности жизнедеятельности по сравнению с базовым вариантом.

Оригинальные конструктивные и технологические разработки, программные средства, принципиальные инженерные решения и результаты научных исследований в области безопасности жизнедеятельности могут быть по согласованию с руководителем вынесены в графическую часть проекта.

В обязательном порядке согласовываются с консультантом по разделу «Безопасность и экологичность проекта» чертежи общего вида или планировок проектируемого объекта.

Литература и НТД, которыми пользовался студент при разработке раздела, указываются в конце расчетно-пояснительной записки в общем списке литературы.

## **5. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ПРОЕКТИРУЕМОМ ЦЕХЕ (УЧАСТКЕ)»**

1. Анализ влияния научно-технического прогресса, автоматизации на безопасность труда в сварочном производстве.
2. Анализ производственного травматизма на базовом предприятии (в цехе, участке) и разработка мероприятий по его снижению.
3. Разработка системы контроля и оценка состояния безопасности труда в цехе (на участке).
4. Совершенствование системы управления охраной труда (СУОТ) на предприятии (в цехе).
5. Анализ санитарно-гигиенических характеристик процесса сварки и разработка мероприятий по улучшению условий труда.
6. Разработка мероприятий по обеспечению безопасных и безвредных условий труда при внедрении прогрессивных методов сварки.
7. Определение концентрации пыли, вредных паров, газов, избыточного тепла в помещении и разработка мероприятий по их снижению до предельно допустимых величин.
8. Разработка мероприятий по обеспечению оптимальных метеорологических условий труда на рабочих местах (проектирование системы отопления, воздушных тепловых завес и др.).
9. Расчет потребного воздухообмена в помещении и выбор системы вентиляции.
10. Расчет и проектирование системы механической обменной вентиляции.
11. Расчет и проектирование устройств местной вытяжной вентиляции:
  - при полуавтоматической и автоматической сварке;
  - контактной точечной и стыковой сварке оплавлением;
  - при ручной и машиной сварке штучными электродами и термической резке металла.
12. Расчет и проектирование вентиляции при сварке в замкнутых и полужамкнутых объемах (баках, цистернах и т.д.)
13. Расчет и проектирование вентиляции при газопламенной обработке металлов.
14. Разработка мероприятий по снижению шума и вибрации проектируемого оборудования.
15. Расчет виброизоляции проектируемого оборудования.
16. Разработка мероприятий по снижению шума и вибрации проектируемого оборудования.
17. Разработка мер защиты от воздействия электромагнитных полей (плавильно-закалочные установки ТВЧ).

18. Разработка мер защиты от рентгеновского излучения (дефектоскопия, контроль качества и др.).
19. Анализ применяемых средств индивидуальной защиты от вредностей и обеспечение рабочих спецодеждой.
20. Анализ и оценка уровня безопасности базового и проектируемого технологических процессов.
21. Анализ травмоопасности сварочного оборудования, установок и устройств.
22. Расчет и проектирование оградительных, блокирующих и других технических средств защиты технологического оборудования.
23. Разработка и обоснование выбора схемы защитно-отключающего устройства.
24. Расчет и проектирование защитного заземления (зануление).
25. Разработка средств механизации и автоматизации основных сварочных процессов.
26. Разработка мероприятий, средств безопасности труда при выполнении сварочных работ.
27. Обеспечение безопасности труда при сварке сосудов, установок и стенов, работающих при эксплуатации под давлением.
28. Разработка средств защиты при сварке и наплавке в замкнутых емкостях.
29. Разработка проектов организации рабочих мест сварщиков.
30. Эргономический анализ рабочего места сварщика.
31. Эстетическое (цветовое) оформление рабочего места сварщика (производственного помещения).
32. Влияние цветового оформления на безопасность труда. Выбор сигнальных цветов и знаков безопасности в проектируемом цехе (на участке) и на оборудовании.
33. Обоснование рациональных режимов труда и отдыха рабочих. Разработка рекомендаций по решению проблемы монотонности труда.
34. Анализ влияния эргономических характеристик сварочного оборудования на безопасность труда (анализ позы сварщика, зависимость тяжести труда от рабочих поз).
35. Совершенствование методов обучения и контроля знаний по охране труда.
36. Совершенствование оценки и стимулирования уровня работы по охране труда на предприятии (в цехе).

## **6. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЕКТА»**

- 1.** Классификация и основные характеристики загрязнений окружающей среды на машиностроительном предприятии (в сварочном производстве).
- 2.** Анализ воздействия выделяемых в сварочном цехе загрязнений на биосферу (на здоровье человека, на растительный и животный мир, на оборудование, приборы и механизмы).
- 3.** Оценка социально-экономической эффективности мер по защите окружающей среды.
- 4.** Характеристика активных и пассивных способов охраны окружающей среды, используемых в сварочном производстве (в проектируемом цехе).
- 5.** Обоснование размещения источников загрязнения (предприятие, цеха, оборудование). Выбор величины и благоустройство санитарно-защитной зоны.
- 6.** Анализ в проектируемом цехе производственных вредностей, выбрасываемых в атмосферу. Санитарно-гигиеническая характеристика и нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, на территории предприятия и жилой застройки.
- 7.** Пути снижения выделений аэрозоля и газов при сварке хромосодержащими электродами. Очистка вентиляционных выбросов.
- 8.** Сравнительная оценка различных марок электродов по степени загрязнения окружающей среды.
- 9.** Анализ сварочных флюсов и мероприятия по снижению токсичности при выбросах в атмосферу.
- 10.** Анализ вредных факторов при контактно-стыковой сварке и основные направления борьбы с вредностями при выбросах в атмосферу.
- 11.** Выбор методов пылеулавливания и проектирование устройств для сухой и мокрой очистки воздуха от пыли (пылеосадочные камеры, инерционные пылеуловители, циклоны, оросительные устройства, скрубберы и др.).
- 12.** Состав и свойства производственных сточных вод в проектируемом цехе (типы загрязнения). Принципиальная схема очистки сточных вод.
- 13.** Выбор методов и разработка устройств очистки производственных сточных вод (песколовки, гидроциклоны, отстойники, нефтеловушки, флотационные машины и др.).
- 14.** Шумовые загрязнения окружающей среды. Характеристика источников шума в проектируемом цехе (участке). Нормирование шума на территории предприятия и в жилом массиве.
- 15.** Строительно-планировочные мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией (защита расстоянием, звукоизоляция, звукопоглощение).
- 16.** Расчет и проектирование глушителей шума вентиляционных устройств.
- 17.** Расчет и проектирование виброизоляции технологического оборудования, вентиляционных устройств.

18. Методы защиты окружающей среды от воздействия рентгеновского излучения.
19. Способы защиты окружающей среды от воздействия теплового излучения при выполнении сварочных работ.
20. Способы защиты от электромагнитных полей и излучений квантовых генераторов.
21. Сравнительная оценка базового и проектируемого технологического процесса, машин, оборудования с точки зрения их воздействия на окружающую среду.
22. Характеристика отходов производства (основных, побочных) в проектируемом цехе и способы их утилизации.
23. Утилизация металлических отходов производства (без переплавки и с переплавом). Способы переработки металлических отходов сложного состава.
24. Утилизация твердых органических отходов (пластмасса, резина, ветошь, производственный мусор).

#### **7. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ПОДРАЗДЕЛУ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»**

1. Разработка средств малой механизации при ведении спасательных работ (резка, сварка металла в условиях разрушений зданий, сооружений при пожаре, наводнении и др. стихийных бедствиях).
2. Молниезащита здания сварочного цеха.
3. Обеспечение устойчивой работы сварочного цеха при наводнении.
4. Описать способы захоронения радиоактивных, сильнодействующих ядовитых веществ (РВ, АХ и ОВ)
5. Самоходные дистанционно-управляемые сварочные устройства для работы в опасных условиях (радиоактивного заражения, бактериологического заражения).
6. Определение вероятности возникновения опасных факторов пожара на рабочих местах сварочного производства.
7. Расчет предохранительных устройств емкости высокого давления.
8. Разработать комплекс мероприятий для работы сварочного оборудования при угрозе ЧС.
9. Перевод сварочного цеха на режим работы при угрозе возникновения ЧС.
10. Создание устойчивого энергоснабжения цеха.
11. Создание устойчивого водоснабжения цеха.
12. Обоснование выбора системы предотвращения пожара и системы пожарной защиты в проектируемом цехе (на участке).
13. Обоснование выбора, расчет потребного количества и схемы размещения средств пожаротушения в проектируемом цехе (на участке).

14. Спрогнозировать ЧС в районе расположения цеха, в цехе
15. Определить степень защиты укрытий на территории завода (цеха).
16. Описать порядок накопления, хранения и выдачи СИЗ в сварочном цехе.
17. Оценка пожарной опасности технологических процессов и оборудования в проектируемом цехе (участке).
18. Обоснование выбора системы предотвращения пожара и системы пожарной защиты в проектируемом цехе (участке).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература*

1. Акимов В.А., Лапин В.Л., Попов В.М. и др. Надежность технических систем и техногенный риск. – М: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2002.
2. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа-человек-техника: Учебник для вузов / Под общ. ред. А.П. Кузьмина. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2001.
3. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов / Под ред. О.Н.Русака. – СПб.: Изд-во МАНЭБ, 2001.
4. Безопасность производственных процессов: Справочник / Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1985.
5. Зайцев К.И., Сергеева Н.Л. О методе определения оптимальных параметров режима сварки армированной синтетической пленки // Сварочное производство, 1969. № 12, - с. 16-`17.
6. Зайцев К.И. Контактная сварка встык труб из полиэтилена высокой плотности // Автоматическая сварка. – 1976. - № 12. – С. 32-33.
7. Краткий справочник конструктора нестандартного оборудования. В 2-х томах. Т.1/ В.И. Бакуменко, В.А. Бондаренко и др. Под
8. Котенко Э.В., Сидоренко К.А. Дефекты сварных соединений – причина разрушения полиэтиленовых трубопроводов. Экспресс-информация. – 1987. – Вып.3. С. 23-25.
9. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник для студ. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
10. Николаев Г.А., Ольшанский Н.А. Специальные методы сварки. – М.: Машиностроение, 1975. – 232 с.
11. Об основах охраны труда в Российской Федерации: Федеральный закон от 17.07.1999 № 181-ФЗ.
12. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ.
13. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 11.11.94 // (с изм. от 28.10.2002).
14. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ.

15. Расчет выбросов в атмосферу от окрасочного и сварочного оборудования // М.у. к выполнению практических занятий под ред. Микурова А.И., Курган, КГУ, 2004.
16. Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование: Справочник/ Под ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1989.
17. Сборник типовых инструкций по охране труда при выполнении сварочных и станочных работ. РД 153-34.0-03.231-00,
18. Сварочное оборудование. Под ред. А.И. Четвертко. – Киев: Наук. Думка, 1981. – 468 с.
19. Сварочное оборудование // Сварочное производство. - 1988. № 7 – С. 14-18.
20. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник: В 3-х т.- Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.
21. Ходоков Ю.В. Ультразвуковая сварка пластмасс и металлов. – М.: Машиностроение, 1988. – 224 с.

#### *Дополнительная литература*

22. Абрамов Н.Р. Аттестация рабочих мест по условиям труда: Практическое пособие. - М.: Изд-во «Безопасность труда и жизни», 2003.
23. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика: Учебное пособие. – М.: Евроклимат, 2000.
24. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник/ Под ред. Н.К. Шишина. – М.: Изд. Центр ГУУ, 2000.
25. Борьба с шумом на производстве: Справочник/ Под ред. Е.Я. Юдина. - М.: Машиностроение, 1985.
26. Давыдов В.Г., Козлов В.И., Носов В.Б. Методы оценки и обеспечения безопасности труда в машиностроении. - М.: Машиностроение, 1992.
27. Давыдов В.Г., Кузьмин А.П. Система управления охраной труда на машиностроительном предприятии. - М.: Машиностроение, 1989.
28. Левашов С.П. Системы защиты воздушной среды: Учебное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2003.
29. Левашов С.П. Техногенный риск: Учебное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2000.
30. Методы и средства обеспечения безопасности труда в машиностроении: Учебник для вузов / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2000.
31. Предупреждение крупных аварий: Практическое руководство / Под ред. Э.В. Петросянца; Пер. с англ. – Женева: МБТ, 1992.
32. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды: Учебник для вузов. – М.: Химия, 1989.
33. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
34. Эргономика и безопасность труда / Л.П. Боброва-Голикова и др. – М.: Машиностроение, 1985.



### *Периодические издания*

1. Безопасность жизнедеятельности: Журнал.
2. Безопасность труда в промышленности: Журнал.
3. Гражданская защита: Журнал.
4. Зеленый мир: Экологическая газета.
5. Инженерная экология: Журнал.
6. Научные и технические аспекты охраны окружающей среды: Обз. информация.
7. Проблемы безопасности в ЧС: Обз. информация.
8. Ресурсосберегающие технологии: Обз. информация.
9. Справочник специалиста по охране труда: Журнал.
10. Стандарты и качество: Журнал.
11. Технологические аспекты охраны окружающей среды: Обз. информация.
12. Экологические системы и приборы: Журнал.
13. Экологический вестник России: Информационно-справочный бюллетень.
14. Экология и промышленность России: Журнал.

### ***Стандарты, нормы, правила и другие нормативно-технические документы***

1. ГН 2.2.4/2.1.8.562-96. Допустимые уровни шума на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
2. ГН 2.2.4/2.1.8.566-96. Допустимые уровни вибраций на рабочих местах, в помещениях и общественных зданиях.
3. ГН 2.2. 4/ 2.1.8.566-96. Допустимые уровни вибрации на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий.
4. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Утверждено Постановлением Минтруда РФ от 14.03.1977 № 12.
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
6. СНИП 2.09.02-85\*. Производственные здания промышленных предприятий.
7. СНИП 2.09.04-87\*. Административные и бытовые здания.
8. ГОСТ 12.1.001-89 (1999) ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности.
9. ГОСТ 12.1.004-91 (1999) ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
10. ГОСТ 12.0.001-82 (2003) ССБТ. Основные положения
11. ГОСТ 12.1.005-88 (2001) ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны.

12. ГОСТ 12.1.002-84 (1999) ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах.
13. ГОСТ 12.3.003-86 (2000) ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности.
14. ГОСТ 12.0.005-84 (1999) ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения
15. ГОСТ 12.1.003-83 (1999) ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
16. ГОСТ 12.0.002-80 (1999) ССБТ. Термины и определения
17. ГОСТ 12.1.018-93 (2001) ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.
18. ГОСТ 12.1.012-90 (1996) ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
19. ГОСТ 12.0.003-74 (1999) ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
20. ГОСТ 12.3.002-75 (2000) ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
21. ГОСТ 12.1.007-76 (1999) ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
22. ГОСТ 12.2.007.0-75 (2001) ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
23. ГОСТ 12.2.007.1-75 (2001) ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности.
24. ГОСТ 12.4.009-83 (1996) ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.
25. ГОСТ 12.1.009-76 (1999) ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения.
26. ГОСТ 12.1.010-76 (1999) ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
27. ГОСТ 12.1.019-79 (2001) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
28. ГОСТ 12.1.023-80 (1996) ССБТ. Шум. Методы установления значений шумовых характеристик стационарных машин.
29. ГОСТ 12.1.029-80 (2001) ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация.
30. ГОСТ 12.1.030-81 (2001) ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
31. ГОСТ 12.2.020-76 (1996) ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка.
32. ГОСТ 12.4.021-75 (1999) ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
33. ГОСТ 12.1.033-81 (2001) ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.

34. ГОСТ 12.1.036-81 (2001) ССБТ. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях.
35. ГОСТ 12.1.044-89 (2001) ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
36. ГОСТ Р 12.1.052-97 (2001) ССБТ. Информация о безопасности веществ и материалов (паспорт безопасности). Основные положения (взамен ГОСТ Р 50587-93).
37. ГОСТ 12.1.038-82 (2001) ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
38. ГОСТ 12.2.033-78 (2001) ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
39. ГОСТ 12.1.040-83 (2001) ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения.
40. ГОСТ 12.3.046-91 (2001) ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.
41. ГОСТ 12.1.050-86 (2001) ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах.
42. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
43. ГОСТ 12.2.062-81 (1985) ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.
44. ГОСТ Р 12.0.006-2002 ССБТ. Общие требования к управлению охраной труда в организации.
45. ГОСТ Р 22.10.01-2001 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Оценка ущерба. Термины и определения.
46. ГОСТ 12.4.103-83 (2002) ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация (взамен ГОСТ 12.4.103-80).
47. ГОСТ 12.4.034-2001 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка (взамен ГОСТ 12.4.034-85). РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.
48. РД 03-418-01. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов.
49. ГОСТ 12.3.010-82 (взамен ГОСТ 12.3.010-76) ССБТ. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации.
50. ППБ-01-93. Правила пожарной безопасности в РФ.
51. СНиП 12-03-99 Безопасность труда в строительстве.
52. СНиП 21-07-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
53. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
54. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
55. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
56. ГОСТ Р 22.0.01-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения.
57. СНиП 2.04.09-84. Пожарная автоматика зданий и сооружений.

58. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки. Требования безопасности.
59. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
60. ГОСТ Р 22.3.01-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях. Общие требования.
61. ГОСТ Р 22.0.05-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
62. ГОСТ Р 22.0.06-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Поражающие факторы. Номенклатура параметров поражающих воздействий.
63. ГОСТ Р 22.0.07-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.
64. ГОСТ Р 22.0.08-96 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Взрывы. Термины и определения.
65. ГОСТ Р 22.0.11-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Предупреждение природных чрезвычайных ситуаций. Термины и определения.
66. ГОСТ Р 22.3.03-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения.
67. СНиП II –12-77. Защита от шума.
68. ГОСТ 12.2.007.8-75 Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.
69. ГОСТ 4.44-89 Система показателей качества продукции. Оборудование сварочное механическое. Номенклатура показателей.
70. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
71. ГОСТ 12.1.035-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование для дуговой и контактной электросварки. Допустимые уровни шума и методы измерений.
72. ГОСТ 12.1.051-90 Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В.
73. ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
74. ГОСТ 12.2.051-80 ССБТ. Оборудование технологическое ультразвуковое. Требования безопасности.
75. Охрана окружающей среды в Курганской области (1995-2002 гг.): Статист. сборник (№134) / /Курганский облкомстат. – Курган, 2003.

***Интернет-ресурсы по экологии, охране труда и промышленной безопасности***

- 1) [www.safework.ru](http://www.safework.ru) Российская информационная система по охране труда (РИСОТ)
- 2) [www.safety.ru](http://www.safety.ru) - НТЦ "Промышленная безопасность". Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России.
- 3) [www.eun.fromru.com](http://www.eun.fromru.com) Каталог по безопасности жизнедеятельности. Еженедельные новости законодательства для профессионалов в области промышленной и экологической безопасности.
- 4) [www.otipb.narod.ru](http://www.otipb.narod.ru) Охрана труда и промышленная безопасность
- 5) [www.oхранatruda.ru](http://www.oхранatruda.ru) Нормативные документы по охране труда и промышленной безопасности

Герасимова Ольга Васильевна  
Лазарева Ирина Владимировна

## **БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА**

Методические указания к выполнению раздела  
«Безопасность и экологичность проекта»  
для специальности 120005 (150202)

Редактор Н.Л.Попова

---

Подписано к печати  
Формат 60x84 1/16  
ЗАКАЗ

Усл. п. л. 1,75  
Тираж 150

Бумага тип № 1  
Уч. - изд. п.л 1,5  
Бесплатно

---

РИЦ Курганского государственного университета.  
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.  
Курганский государственный университет.