СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА

«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

В ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ

НОВОСИБИРСК

Проблемы обеспечения безопасности человека приобретают большую остроту. Не снижается количество аварий, растет производственный и бытовой травматизм, регистрируются профессиональные заболевания. Сложнейшей задачей гражданской обороны является подготовка объектов экономики к устойчивой работе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.

Выпускная квалификационная работа является завершающей работой студента в ВУЗе, на основании которой решается вопрос о присвоении ему соответствующей квалификации.

Согласно ГОСТ 12.0.004-2015 «Организация обучения безопасности труда» ССБТ п. 5.6. Аттестационные дипломные и курсовые работы студентов, связанные с трудовой и (или) производственной деятельностью, должны включать разделы, посвященные вопросам безопасности выполнения работ, охраны труда и безопасности производства. Согласно этому определению не только работы, тематика которых носит производственных характер (например, проект, строительство сети связи, разработка узлов и аппаратуры и т.д.) , но и любой вид трудовых действий должны рассматриваться с точки зрения уменьшения риска воздействия процесса на здоровье человека.

Глава в выпускной работе называется «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ». Основной целью раздела «Безопасность жизнедеятельности» (БЖ) является разработка мероприятий, направленных на исключение возможности производственного травматизма, профессиональных заболеваний, возникновение взрывопожароопасных и аварийных ситуаций, а также загрязнение окружающей среды при осуществлении технологического процесса или выполнения любого вида работ. Конкретную тему по разделу определяет преподаватель-консультант дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» после получения дипломником основного задания на дипломное проектирование. Бланк карточки-задания представлен в Приложении 1.

1.Совместная работа студента-дипломника и консультанта

 Необходимые консультации для студентов дистанционной формы обучения могут проходить по системе электронной почты (координаты преподавателя-консультанта есть в отделе ДО и у менеджеров учебного процесса). При получении задания на выпускную работу у руководителя и определившись с содержанием работы студент, при наличии в плане работы главы БЖ, обращается к преподавателю-консультанту с запросом на согласование плана главы. Содержание задания должно соответствовать основной теме дипломного проекта и быть его составной частью План может студент предложить сам. Преподаватель может согласиться или скорректировать его в соответствии с темой выпускной работы студента. После этого согласования студент может выполнять работу.

 Вариант выполнения главы БЖ без согласования с преподавателем возможен, если рассматриваемые вопросы соответствуют теме выпускной работы, работа выполнена самостоятельно (без заимствований из других работ с похожей тематикой). В противном случае за преподавателем-консультантом сохраняется право изменения содержания главы БЖ.

 Совместная работа консультанта и дипломника продолжается в течение всего времени работы над дипломным проектом. Консультант оказывает студенту помощь в подборе литературы ( некоторые нормативные документы, учебные пособия представлены в качестве дополнительных материалов к данному методическому указанию) и имеет право потребовать от него изъятия или введения отдельных разделов главы, изменения их объема применительно к теме проекта.

 Консультант проверяет черновой материал главы и после выполнения всех требований дает разрешение на оформление материала в окончательном виде. После проверки полностью оформленного материала консультант утверждает его подписью. Без подписи консультанта дипломный проект к защите не допускается.

2. Объем и содержание главы

Глава имеет цель систематизировать на конкретном примере объекта проектирования знания студентов по вопросам:

- защиты человека в процессе работы и в чрезвычайных ситуациях:

 - исключения условий для возникновения профессиональных заболеваний;

- обеспечения нормальных условий труда;

- соблюдение трудового законодательства;

- взаимодействия объекта проектирования и окружающей среды.

В результате своей разработки студент должен показать умения и навыки в области безопасности, здоровья и работоспособности людей в среде обитания. Материалы главы должны учитывать достижения научных основ безопасности. В главе должно быть показано, что проектируемый объект достаточно безопасен для обслуживающего персонала, природной среды и населения. Для доказательства необходимо:

- выявить все возможные негативные воздействия на людей и природную среду и дать их анализ;

- предложить меры защиты от них и показать, что негативные воздействия не превышают предельно-допустимых значений, а технические характеристики объекта, влияющие на его безопасность, соответствуют установленным правилам, нормам, требованиям.

Глава должна содержать расчетно-описательную, и желательно графическую часть.

В **описательной** части ставиться задача анализа безопасности проектируемой темы.

В **расчетной** части можно привести расчеты освещения, расчет санитарно-защитной зоны, расчет уровней шума, расчет системы заземления, расчет времени эвакуации при пожаре, анализ пожаро-взрывоопасности, оценку обстановки при чрезвычайной ситуации.

В **графической** части можно показать следующие решения:

- принципиальные схемы сигнализации, блокировки, защитных устройств;

- конструкции системы управления, выполненные с учетом эргономических требований;

- проект рабочего места;

- расположение узлов и элементов системы вентиляции;

 -размещение заземлителей, заземляющих проводников и точки подключения к ним электроустановок, молниезащиты, в том числе на кабельных, воздушных и других линиях связи.

- схемы эвакуации персонала при пожаре.

В целях методически правильного изложения материала главы рекомендуется обратить внимание на следующие вопросы, которые могут быть выделены в самостоятельные подглавы.

1.Краткий анализ проектируемого объекта с точки зрения трудовой деятельности и производственной среды с указанием производственных опасностей и вредностей.

2 Необходимые мероприятия по технике безопасности при проектировании, изготовлении, настройки и эксплуатации объекта проектирования и производственной санитарии.

3.Вопросы эргономического обеспечения.

4.Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и защите при чрезвычайных ситуациях.

5. Экологичность проекта (или охрана окружающей среды).

В конце главы делаются выводы (заключение).

В зависимости от конкретной темы дипломного проекта по согласованию с консультантом отдельные вопросы могут быть заменены на более актуальные для данного проекта. Точные названия параграфов согласовываются с консультантом.

Содержание главы «Безопасность жизнедеятельности» должно отвечать следующим требованиям.

1 Название главы должно соответствовать данному методическому указанию. Объем материала главы составляет примерно 10% объема пояснительной записки. Объем может быть увеличен по согласованию с руководителем дипломной работы и преподавателем-консультантом.

2. Глава помещается в пояснительной записке непосредственно перед технико-экономическим обоснованием объекта проектирования (если оно есть), так как обеспечение данных мероприятий требует материальных затрат.

3. Материал главы должен показывать, как студент представляет себе обеспечение безопасности труда применительно к конкретному объекту проектирования. В материале главы должны быть учтены требования государственных стандартов, санитарных правил и норм, пожарной безопасности и гражданской обороны.

4. Работа студента при выполнении главы должна быть самостоятельной и творческой. Не допускается переписывание текста инструкций, разделов и примеров расчета из учебников.

5. Не следует приводить общие соображения о важности вопросов безопасности жизнедеятельности вообще и охраны труда в частности. Материал главы должен быть конкретным. При ссылках на нормативные документы обязательно указывать библиографические данные. Если ссылка на нормативный документ используется единожды и его нет смысла ставить в библиографические источники в конце всей работы, можно привести данные по тексту с точным названием и обозначением – например. ГОСТ 12.0.004-2015 «Организация обучения безопасности труда».

6. В первом параграфе по результатам анализа объекта проектирования должны ставиться конкретные задачи по разработке организационных и технических мероприятий по обеспечению охраны труда, защите окружающей среды.

7. Вопросы эргономического обеспечения должны учитываться как при проектировании нового, так и при модернизации существующего оборудования. В необходимых случаях следует формулировать рекомендации по модернизации существующего оборудования с точки зрения эргономики

8. Мероприятия пожарной безопасности должны разрабатываться как для объекта проектирования в целом, так и для помещения цеха, участка, офиса, отдела и т.д. В разделе пожарной безопасности рассматриваются причины пожаров на рабочих местах проектируемого объекта; меры пожарной профилактики и защиты; действия при пожаре.

9. Мероприятия по охране окружающей среды должны быть конкретными и рассматриваться применительно к режиму работы объекта проектирования, используемых материалов, технологии производства.

11. При рассмотрении вопросов обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях необходимо давать характеристику проектируемого объекта (стенда, станции, системы, прибора, процесса, сайта) с точки зрения защиты населения и территорий в условиях ЧС (чрезвычайных ситуаций).

3. Последовательность работы над главой

 3.1.Наличие опасностей проектируемого объекта

Краткий анализ проектируемого объекта выполняется как введение, в котором дается характеристика объекта с точки зрения трудовой деятельности и производственной среды с указанием производственных опасностей и вредностей.

Анализ делается либо на основании ГОСТ 12.0.003-2015»Опасныек и вредные производственные факторы. Классификация», либо на основании соответствующих теме работы Правил по охране труда, например, «Правил по охране труда в организациях связи».

Анализ должен заканчиваться четкой постановкой задачи на разработку конструкторских, организационных и технических мер, направленных на достижения целей обеспечения безопасности применительно к объекту проектирования.

3.2 Технические и организационные меры обеспечения безопасности

 Второй раздел главы может быть посвящен вопросам техники безопасности и производственной санитарии. Он может включать организационные и технические мероприятия, направленные на обеспечение безопасности работника. Их следует связать с конкретным видом трудовой деятельности:

 - для объектов проектирования, эксплуатируемых человеком – применительно к трудовой деятельности в процессе обслуживания и эксплуатации;

 - для объектов проектирования, работающих в автоматическом режиме – применительно к трудовой деятельности в процессе ремонта, изготовления, настройки, регулировки;

 - для объектов проектирования, имеющих исследовательский характер: анализ существующих систем управления производственными процессами, создание программ, баз данных, сайтов и т.д. - применительно к организации рабочего места работника.

 **К организационным мероприятиям** относят, прежде всего, оценку риска, а также организацию трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда. Он позволяет следить за состоянием условий и безопасности труда на рабочих местах, производственных участках в цехах, за соблюдением трудового законодательства, стандартов безопасности труда, нормативно-технических документов по охране труда

В зависимости от специфики работы данного предприятия трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда проводится:

- на первой ступени - на участке цеха, в смене, в бригаде;

- на второй ступени – цехе, лаборатории, отделе, группе;

- на третьей ступени – на предприятии в целом.

В рамках освещения данного материала необходимо указать, кто осуществляет каждую ступень контроля, в какие сроки и что проверяется на каждой ступени, как фиксируются результаты проверки.

К организационным мероприятиям также относят проведение инструктажей: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового и целевого, а также требования к организации рабочих мест. Требования к организации рабочих мест целесообразно рассматривать и для объектов проектирования, касающихся как конкретных узлов, механизмов, станций, так и для объектов проектирования, заключающихся в создании программ, сайтов, баз данных. Для объектов проектирования, заключающихся в анализе эффективности работы или использования имеющихся систем управления производственными процессами также рассматривают вопросы организации труда работников, связанных с умственной трудовой деятельностью.

**К техническим мероприятиям** относят разработку мер и средств, обеспечивающих безопасность персонала при работе с объектами проектирования. Безопасность должна быть обеспечена как при нормальном функционировании и эксплуатации, так и при ошибках персонала и неисправностях объекта проектирования.

Возможные наименования:

- организация работ по охране труда на проектируемом объекте;

- меры безопасности при выполнении работ (на высоте, в электроустановках, по прокладке кабеля, с оптоволокном и т.д.);

-требования к санитарно-гигиеническим параметрам рабочих мест;

-требования к размещению оборудования;

- требования к размещению рабочих мест;

- требования к режиму труда и отдыха.

В дипломных проектах, отвечающих профилю нашего ВУЗа, особое внимание следует уделять вопросам электробезопасности. При этом следует рассмотреть как электробезопасность самого объекта проектирования, так и безопасность использования контрольно-измерительных приборов при настройке, регулировке, проведении регламентных работ.

В этом подразделе можно произвести анализ причин электротравматизма, дать характеристику мер защиты от поражения электрическим током. В случае применения электротехнических приборов в основной части проекта в этом разделе необходимо отметить, как учитываются требования ПУЭ к особенностям их исполнения, прокладки кабельных линий, шлейфов и т.д. Можно рассмотреть:

- необходимость применения специальных средств защиты (указателей напряжения, штанг, клещей, диэлектрических перчаток, инструмента с изолирующими рукоятками);

- планы производства работ на объектах проектирования;

-требования к механизмам и приспособлениям при производстве монтажных работ;

-организационные меры безопасности при производстве работ (начиная с наряда-допуска)

 - классификацию электроустановок и производственных помещений, выбор используемых напряжений;

- выбор режима нейтрали сети;

- использование блокировок;

- применение сигнализации, маркировки; ограждения;

- использование дистанционного управления.

- использования защитного заземления, зануления, отключения.

3.3Требования к санитарно-гигиеническим параметрам рабочих мест

В данном разделе рассматриваются вопросы организации рабочих мест в соответствии с требованиями санитарных правил и норм по освещению, микроклимату, излучениям, шуму, вибрации, химическому составу воздуха рабочей зоны, размещению оборудования, правильному использованию времени регламентированных перерывов.

1. Обеспечение предприятия санитарно-бытовыми, административными и вспомогательными помещениями и устройствами:

- обоснование выбора, их количества, площади и объема;

- размещение, оснащение оборудованием.

2. Разработка мероприятий по борьбе с шумами и вибрациями в производственных помещениях или на отдельных объектах.

- определение источников шумов, вибрации;

- характер шумов, вибрации. Допустимые уровни шума, вибрации на рабочем месте;

- звукоизоляция, звукопоглощение;

- архитектурные и планировочные мероприятия;

- индивидуальные средства защиты от шума.

3. Мероприятия, обеспечивающие оптимальные метеорологические условия производственных помещений:

- анализ условий труда в производственном помещении;

- создание в производственном помещении микроклимата в соответствии с санитарными нормами;

- исключение загрязнения воздуха путем установки устройств для обеспечения воздухообмена.

4. Разработка системы искусственного освещения:

- выбор системы освещения (общее, комбинированное, местное), типа ламп, светильников;

- определение минимально допустимой величины освещенности производственных помещений;

- расчет количества светильников и мощности осветительной установки ;

- чертеж расположения светильников в помещении;

- разработка аварийного освещения (обоснование типа аварийного освещения, источников питания, светильников и т.д.).

5. Мероприятия, предупреждающие воздействие на человека агрессивных и токсических веществ, применяемых в технологических процессах.:

- определение источников и характеристики химических элементов;

- предельно-допустимые концентрации веществ и мероприятия по защите работающих;

- разработка устройств, входящих в комплект производственного оборудования и обеспечивающих локализацию, удаление и очистку воздуха, содержащего вредные газы, пары и пыль.

6. Мероприятия по защите от воздействия электромагнитных излучений:

- анализ условий труда, при которых возможно воздействие электромагнитного излучения; в чем опасность воздействия на человека;

- сравнение фактических данных с допустимыми нормами облучения;

- меры защиты от воздействия электромагнитного излучения.

3.4 Эргономическое обеспечение

При проектировании технологических процессов, оборудования и рабочих мест, при модернизации техпроцессов и оборудования необходимо учитывать психофизиологические, анатомические особенности человека и его возможности. Для отдельных дипломных проектов эти вопросы являются особо важными и поэтому вопросы эргономики могут превалировать над другими задачами безопасности.

Необходимость в эргономической оценке характера и условий труда обусловлена усложнением и повышением скоростей протекания технологических процессов, применением ЭВМ, увеличением пропускной способности самых различных каналов связи между человеком и производственной средой. Значительные нагрузки на нервную систему человека существенно изменили условия труда и могут служить причиной несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Основной задачей мероприятий, направленных на совершенствование организации рабочих мест, является создание на каждом из них необходимых условий для качественного выполнения производственных заданий на основе эффективного применения оборудования и приспособлений, наименьших физических и нервно-психологических нагрузок, обеспечения благоприятных условий и безопасности труда

Эргономика занимается исследованием оптимального взаимодействия в комплексной системе «Человек-Машина - Производственная среда» и опирается на данные инженерной психологии, задачи которой сводятся к приспособлению различных машин к психофизиологическим возможностям человека. Инженерная психология в основном решает вопросы конструирования приборов и машин с учетом разрешающих возможностей человека-оператора. Это частные вопросы эргономики. В зависимости от вида объекта проектирования могут решаться общие вопросы эргономики, связанные с социальной психологией, психологией и физиологией труда с учетом воздействия на систему всех факторов окружающей среды.

При разработке различных систем рекомендации эргономики должны быть направлены на сохранение и повышение работоспособности человека и его действия в аварийных ситуациях; выявление связи утомляемости с травматизмом и профессиональными заболеваниями; надежности человека-оператора в системе управления.

В немалой степени это зависит от приспособленности рабочего места к человеку-оператору: удобство управления, восприятия и отображения информации, оптимальные условия микроклимата и освещенности, допустимые уровни шума и т.д.

При конструировании панелей устройств и приборов следует обратить внимание на выбор форм и размеров органов управления, надписи, сигнальные цвета, знаки безопасности.

В зависимости от глубины разработки в дипломном проекте могут быть отражены в корректной форме комплекс вопросов, а при детальном рассмотрении каждый отдельный вопрос может быть развит в объеме всей главы .

Вопросы эргономического обеспечения целесообразно разделить на две группы: средства индикации и управления объектом проектирования и рабочее место обслуживающего персонала.

При выборе средств индикации целесообразно обратить внимание на:

- средства индикации – сигнальные лампы, табло, дисплей и т.д.;

- способы предоставления информации – дискретный или аналоговый, во время поступления или после обработки;

- распределение поступающей информации между органами чувств человека – зрение, слух;

- количество информации (скорость потока информации). Здесь следует обратить внимание на то, что при скорости потока информации большей, чем пропускная способность оператора, нормальная работа невозможна. Поэтому в необходимых случая следует ограничивать этот поток, производя предварительную обработку, например, с помощью средств вычислительной техники или микропроцессора.

При выборе органов управления следует, в соответствии с биомеханическими возможностями человека выбрать конструкцию и форму этих органов – нажимные (педали, рычаги), кнопочные, поворотные и т.д.; обеспечить, если необходимо, блокировку органов управления. Надо помнить, что точные работы следует выполнять рукой при небольшом усилии, а включения и переключения, не требующие точности и связанные со значительной нагрузкой, целесообразно выполнять посредством ножной педали, как, например, в почтовообрабатывающих машинах.

При проектировании рабочего места обслуживающего персонала целесообразно рассмотреть следующие вопросы:

- правильный выбор формы и размеров рабочего места (углы обзора, зоны досягаемости) исходя из антропометрических данных человека;

- выбор рабочей позы – стоя, сидя;

- размещение средств индикации и органов управления – по относительной важности, частоте использования, функциональной принадлежности;

- цветовое оформление рабочего места.

3.5 Пожарная безопасность и чрезвычайные ситуации

В этом параграфе обосновываются и описываются мероприятия по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: пожаров, взрывов, стихийных бедствий, аварий и катастроф на производстве и в среде обитания.

Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров. Пожарная безопасность подразумевает такое состояние объекта, при котором вероятность возникновения пожара минимальная, а при его возникновении обеспечивается защита людей и материальных ценностей. Пожарная безопасность обеспечивается системой организационных мер и технических средств по предотвращению пожара, т.е. пожарной профилактикой, а также системой мер, позволяющих быстро ликвидировать начавшийся пожар с наименьшими потерями, т.е. организацией пожаротушения.

Целесообразно рассмотреть возможные причины возникновения пожара при эксплуатации объекта проектирования, а также меры по их устранению. Рекомендуется предложить организационные меры пожарной профилактики: организацию мест курения, правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями, правила складирования и хранения материалов, требования пожарной безопасности в офисных помещениях и т.д.

Основными причинами пожара могут быть: избыточное выделение тепла элементами схемы; применение горючих материалов при изготовлении; перегрузка элементов и соединительных проводов; искрения и короткие замыкания электрических цепей, электросварка.

Для устранения указанных причин возникновения пожаров обычно используют такие меры как:

- установка теплоотводящих радиаторов, использование естественной и принудительной вентиляции, систем водяного и масляного охлаждения;

- замена горючих материалов негорючими;

- расчет и выбор элементов схемы по требуемой мощности, по допустимым токам и напряжениям;

- расчет необходимого сечения соединительных проводов;

- использование максимальной токовой и тепловой защиты.

Для предотвращения пожара необходимы следующие меры:

* + предотвращение образования горючей среды;
	+ предотвращение образования в горючей среде источников зажигания;
	+ поддержание температуры и давления горючей среды ниже максимально допустимых по горючести.

Противопожарную защиту обеспечивают следующие меры:

* + максимально возможное применение негорючих и трудно горючих веществ и материалов вместо пожароопасных;
	+ ограничение количества горючих веществ и их надлежащее размещение;
	+ изоляция горючей среды;
	+ предотвращение распространения пожара за пределы очага;
	+ применение средств пожаротушения;
	+ применение конструкций объектов с регламентированным пределом огнестойкости и горючести;
	+ эвакуация людей;
	+ применение средств пожарной сигнализации и средств извещения о пожаре;
	+ организация пожарной охраны объекта.

В помещениях аккумуляторных батарей и выпрямительных должно быть исключено попадание солнечных лучей на выпрямители и аккумуляторы. Герметизированные аккумуляторы должны устанавливаться на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

По степени пожарной безопасности, в соответствии с противопожарными нормами строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест, предприятия связи относятся к категории «В». Для быстрого вызова пожарной части в случае возникновения пожара помещения оборудованы пожарно-охранной сигнализацией.

Организационными мероприятиями по обеспечению пожарной безопасности являются обучение рабочих и служащих правилами пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами; изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности. Важной мерой по обеспечению пожарной безопасности является организация пожарной охраны объекта, предусматривающей профилактическое и оперативное обслуживание охраняемых объектов.

Современный офис является «деловым лицом» фирмы, организации, предприятия. В оформлении офисных помещений используются различные отделочные материалы как отечественного, так и, в большей мере, зарубежного производства, современное электротехническое и специализированное оборудование. Все это разнообразие таит в себе опасность, связанную с возможными пожарами и их последствиями. Пожарная опасность в офисных помещениях обуславливается наличием большого количества горючих материалов, разнообразных источников зажигания и путей распространения пожара.

При отделке офисов необходимо использовать только те отделочные материалы, которые прошли испытание в пожарной лаборатории на горючесть и распространение огня т имеют сертификаты по пожарной безопасности. Для отделки лучше всего использовать материалы трудногорючие и негорючие, а также уменьшать количество сгораемых отделочных материалов (уменьшать пожарную нагрузку помещений). Нужно помнить, что материалы, изготовленные на основе синтетических пластмассовых составов, при горении выделяют ядовитые и опасные для здоровья вещества. Запрещается отделывать сгораемыми материалами пути эвакуации (коридоры, лестничные клетки).

Компьютеры и их обеспечение должны иметь отдельное электроснабжение, не совмещенное с общим электропитанием здания, в котором расположены офисные помещения.

Пожаротушение предполагает устранение причин возникновения пожара и ликвидацию условий, при которых возможно горение. Тушение пожаров должно быть организовано в кратчайшие сроки из-за высокой скорости распространения пламени и токсичности продуктов сгорания. При этом следует обратить внимание на наличие средств пожарной сигнализации и связи, устройства автоматического пожаротушения, ручные средства.

Пожарная сигнализация и связь позволяют своевременно обнаружить начальную стадию пожара, что позволяет ликвидировать его с наименьшими потерями. Если помещение, где находится объект проектирования, оборудовано электрической пожарной сигнализацией, то желательно рассмотреть типы применяемых извещателей и работу приемной станции.

При использовании в помещении устройств автоматического пожаротушения следует обосновать выбор той или иной системы и привести расчет необходимого числа спринклеров или дренчеров.

Большое распространение имеют ручные средства тушения пожаров, которыми оборудуются все производственные и офисные помещения. Применительно к конкретным условиям необходимо произвести выбор типа таких средств, сформулировать условия безопасного применения, определить необходимое их количество, план и схему эвакуации, обязанности и действия сотрудников предприятия в случае пожара, оказание первой помощи при отравлении продуктами горения и ожогах.

Сложнейшей задачей гражданской обороны является подготовка объектов экономики к устойчивой работе в условиях чрезвычайной ситуации в мирное и военное время.

Важнейшим элементом обеспечения устойчивости объекта экономики является сохранение его технологического, коммутационного, лабораторного, офисного оборудования, систем телекоммуникаций, информационной продукции, т. е разработка и проведение в жизнь инженерно-технических мероприятий, сводящих до минимума опасность вывода из строя элемента объекта или объекта в целом.

Дипломник должен уметь увязывать инженерные решения в области функционирования объекта, совершенствования конструкции машины, прибора или технологического процесса с задачами обеспечения их устойчивости в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС). Он должен дать оценку существующим образцам техники, приборов, программ с учетом их работы в условиях ЧС, а также предложить их улучшенный вариант или более совершенную технологию. Должен четко представлять влияние всех поражающих факторов (первичных и вторичных) на людей, строения, коммунально-энергетические сети, оборудование и оснастку, технологические процессы и на основе этих знаний предложить новые разработки техники, устройств, приспособлений, средств контроля и сигнализации, автоматических систем управления и телеметрии, а также автоматической локализации аварийных ситуаций.

Примерный перечень вопросов по чрезвычайным ситуациям может содержать следующие темы:

 - способы защиты работников и населения при чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и военного характера, оказание первой помощи пострадавшим;

 - способы защиты систем управления, оповещения и связи (электронных схем, оптикоэлектронной аппаратуры, элементов вычислительной техники и автоматических систем управления) от поражающих факторов;

 - оценка уязвимости систем автоматического регулирования режимов и отключения аварийных участков от воздействия поражающих факторов;

 - оценка уязвимости систем автоматического управления производством от воздействия ударной волны;

 - защита автоматических систем управления от воздействия ударной волны;

 - оценка устойчивости работы проектируемой аппаратуры в условиях воздействия вероятных поражающих факторов;

 - оценка возможности функционирования оптико-электронной аппаратуры в условиях воздействия светового излучения;

 - оценка уязвимости оборудования станций от воздействия светового излучения;

 - защита автоматических систем управления от поражающего воздействия светового излучения;

 - оценка уязвимости систем автоматического управления от воздействия светового излучения;

 - оценка устойчивости систем автоматического управления к действию электромагнитного импульса;

 - повышение устойчивости систем автоматического управления к воздействию электромагнитного импульса;

 - защита проектируемой аппаратуры от воздействия электромагнитного импульса;

 - оценка уязвимости оборудования от воздействия вторичных поражающих факторов;

 - разработка инженерно-технических мероприятий, снижающих выход из строя оборудования из-за воздействия вторичных поражающих факторов;

 - разработка подвижных средств разведки в очаге поражения, позволяющих привязывать результаты замеров по времени и месту, наносить данные на электронную карту местности, а также передавать полученные данные через спутниковую связь;

 - обеспечение повышения устойчивости работы базовых станций сотовой связи;

 - общие и локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях.

 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций

Если проектируемое оборудование устанавливается на существующих площадях действующего узла связи и свободных площадях помещений клиентов, мероприятия по защите технического персонала в случае возникновения чрезвычайных ситуаций предусмотрены планом мероприятий обслуживающих компаний, включающим в себя:

* поддержание в работоспособном состоянии и эксплуатацию действующих систем оповещения;
* контроль за состоянием пожароопасных помещений и помещений повышенной опасности;
* периодическое проведение учебных занятий по ГО и ЧС;
* определение порядка взаимодействия, подчиненности подразделений, участвующих в управлении сетями связи.

Существующее и проектируемое оборудование узлов связи позволяет обеспечить, при взаимодействии с существующей аппаратурой оповещения, передачу и доведение до населения сигналов звукового и речевого оповещения.

Существующие здания, на площадях которых предусматривается размещение проектируемого оборудования, должны отвечать действующим нормам пожаро- и взрывобезопасности, следовательно, при соблюдении действующих норм безопасности при эксплуатации проектируемого оборудования, возникновение чрезвычайных ситуаций исключается.

В целях защиты от несанкционированного доступа к сетям связи и передаваемой посредством их информации на АТС должна быть предусмотрена организация контрольно-пропускного режима, охраны, наличие ограждений, исключающих случайный проход физических лиц и въезд транспорта на охраняемую территорию. Для защиты от несанкционированного доступа к средствам связи, не входящим в состав узлов связи, обеспечивается оснащение помещений запирающими устройствами, тревожной и охранной сигнализацией; установка распределительных устройств в местах, исключающих или существенно затрудняющих несанкционированный доступ к ним.

3.6 Охрана окружающей среды

Размах человеческой деятельности в настоящее время достиг такого уровня, что на повестку дня остро встал вопрос охраны окружающей среды, т.е. сохранение животного и растительного мира, бережное использование природных ресурсов.

Любой продукт человеческой деятельности обязательно так или иначе взаимодействует с окружающей средой. Он потребляет энергию и сырье при изготовлении, требует энергии при эксплуатации и выделяет в окружающую среду продукты своей деятельности – тепловую энергию, шум, электромагнитные излучения и т.д.

В данном разделе применительно к объекту проектирования приводится выбор способов и средств нейтрализации вредных выбросов, очистки воздуха и воды при их использовании в технологических процессах. Разрабатываются технологические и санитарно-гигиенические требования к хранилищам дизельного топлива, масел на предприятиях связи, а также к устройству выхлопных систем дизель-генераторных станций. Разрабатываются принципы и конструкции для утилизации отработанных промышленных отходов, радио и люминесцентных ламп с ртутными, свинцовыми и другими наполнителями. Следует предусматривать также защиту от шума, вибрации и вредных выбросов от предприятий связи, встроенных в жилую застройку или располагающиеся на территории жилого объекта.

Вопросы электромагнитной экологии весьма актуальны для отрасли связи и информационных технологий. Для определения санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки при размещении предприятий связи необходимо учитывать диаграмму направленности излучателя и границы биологически опасной зоны.

При разработке проектов строительства объектов связи следует привести решения следующих основных мер по охране природы:

 - выбор трасс воздушных линий связи и радиофикации;

 - выбор кабельных трасс с учетом охранных зон существующих или проектируемых автомобильных дорог;

 - рекультивация земельных угодий после прокладки кабельных трасс и строительства сооружений связи;

 - особенности выбора трассы в условиях сурового климата и вечной мерзлоты, в горной местности и высокой сейсмичности, в паводковых разрушающихся местах, в пустынной и полупустынной местности;

 - режимы работы при эксплуатации объекта такие, при которых воздействие на окружающую среду минимально;

 - для передатчиков больших мощностей можно рекомендовать в режиме настройки работу пониженными мощностями или на эквивалент антенны, без излучения в эфир.

Сооружения связи являются одним из наиболее экологически чистых видов сооружений народного хозяйства. В «Перечне экологически опасных объектов и видов хозяйственной деятельности» (приложение №7 к «Руководству по экологической экспертизе предпроектной и проектной документации»), утвержденной Главного Управления Государственной экспертизы 10.12.1993, например, волоконно-оптические линии передачи отсутствуют.

Определённое влияние на природную среду может сказаться только в период строительства ВОЛП, при этом возможны следующие экологические последствия:

* нарушение почвенного покрова земель при прокладке кабеля в грунт;
* нанесение ущерба агропромышленным предприятиям в связи с временным занятием земель под строительство;
* возможное незначительное загрязнение территории в местах монтажа муфт на кабеле;
* вырубка лесных угодий при прокладке кабеля в грунте в залесённой местности;
* расчистка просек (полосы отвода ВЛ и ВЛС) при прокладке кабеля в залесённой местности;
* захламление территории отходами строительных материалов, порубочными остатками, мусором и т.п.;
* нанесение ущерба рыбному хозяйству при строительстве переходов через реки и водоёмы.

Для устранения этих последствий предусматриваются следующие мероприятия:

* 1. Выбор трассы прокладки кабеля связи, согласование и отвод земель во временное пользование осуществляется с участием всех заинтересованных организаций, включая представителей органов охраны природы, недр, водного и лесного хозяйств.
	2. После прокладки кабеля предусматривается обязательная рекультивация земель сельскохозяйственного назначения, нарушенных при строительстве ВОЛП. Рекультивация предусматривает снятие плодородного слоя в местах, где предусматривается разработка траншеи для прокладки кабеля, а после прокладки кабеля и засыпки траншей – вспашку, боронование и внесение органических удобрений.
	3. Сметами учитывается:
* стоимость возмещения убытков и потерь сельскохозяйственного производства агропромышленным предприятиям,
* стоимость расходов по восстановлению лесных культур, повреждаемых при строительстве ВОЛП в соответствии с актами технического обследования лесхозов,
* компенсация ущерба рыбному хозяйству, нанесенному при строительстве ВОЛП.
	1. При прохождении трассы по лесным массивам, технология производства работ определена в полном соответствии с заключениями лесхозов и Управлениями лесами. Вырубленный лес должен быть аккуратно складирован, произведена корчёвка пней, засыпка подкоренных ям и уборка строительного мусора.
	2. Предусматривается максимально возможное использование кабелеукладчика – механизма, который практически не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду. При прокладке кабеля кабелеукладчиком, траншея не разрабатывается, грунт раздвигается и уплотняется специальным ножом, установленным на кабелеукладчике, и в образовавшуюся щель прокладывается кабель. При этом нарушения структуры почвы незначительны.
	3. На переходах через малые реки и ручьи, в основном предусмотрена прокладка кабеля кабелеукладчиком на тросах, который перетягивается с одного берега на другой при помощи металлического троса. При этом практически не происходит замутнения водоёма, и сохраняются нормальные условия обитания рыб.
	4. Технология прокладки кабеля связи не вызывает увеличения объёмов сточных вод, загрязнения объектов, используемых для пищевого водоснабжения.
	5. Строительные площадки, площадки хранения и ремонта техники, стоянки транспорта и временные бытовки для обслуживающего персонала определяются ППР на стадии конкретного проектирования и должны размещаться за пределами водоохранных зон пересекаемых водотоков (при необходимости по согласованию с местной администрацией). Ремонт техники, связанный со значительными отходами, выполняется подрядчиком в заводских условиях.
	6. Эксплуатация технических средств и кабелеукладочной техники, используемых при строительстве ВОЛП, должна быть организована в строгом соответствии со СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» с целью исключения малейшего пролива горючесмазочных материалов или загрязнения и порчи прилегающей территории, а применяемые технические средства должны иметь гигиенические сертификаты.
	7. На строительных площадках предусматривается установка металлических контейнеров для сбора мусора и бытовых отходов.
	8. Вывоз строительного мусора и отходов (куски кабеля, бурового раствора) должен быть осуществлен в специально отведенные места, согласованные подрядной строительной организацией с местными Администрациями районов.
	9. После окончания строительно-монтажных работ по прокладке кабеля, территории, отведенные под размещение бытовых помещений и строительной техники, должны быть очищены от бытового мусора и возвращены в первоначальное состояние.
	10. Технология выполнения работ определена из условий всемерного сокращения факторов, оказывающих отрицательное влияние на природу и среду обитания объектов животного мира.
	11. До начала строительства рабочие и ИТР должны пройти инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и буровых работ.

При условии выполнения вышеперечисленных мероприятий, реализация решений по прокладке кабеля не приводит к каким-либо отрицательным изменениям в природной среде в период строительства и эксплуатации ВОЛП.

3.7 Заключение

В заключении следует кратко подвести итоги проделанной работы и сделать выводы о том, насколько полно решены поставленные задачи, как рассмотренные меры позволяют снизить или совсем исключить влияние вредных и опасных факторов на работников. Следует предложить пути дальнейшего совершенствования охраны труда и охраны окружающей среды применительно к данному объекту проектирования. При оформлении главы слово «заключение» не пишется.

ЛИТЕРАТУРА

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ
2. Девисилов В.А. Охрана труда: Учебник для студентов средних спец. заведений // ФОРУМ-ИНФА-М, 2003.
3. Белов С.В., Девисилов В.А., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних спец. заведений. Под общей редакцией С.В.Белова. 2-е изд.//Высш. шк., испр. дп.-М. 2002.
4. П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Н.Л.Пономорев и др. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда Учебное пособие для студентов средних спец.учебных заведений //Высш.шк.-М.2001..
5. О.Н.Русак, К.Р.Малаян, Н.Г.Занько. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. 3 изд., испр. и доп.Под ред. О.Н.Русака// Изд. «Лань».- СПБ.2000.
6. П.А.Долин. Основы техники безопасности в электроустановках. Учебное пособие //Энергоатомиздат –М.1984.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики**

Карточка контроля разработки раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломном проекте

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пп | Наименование | Содержание и сроки исполнения |
| 1 | ФИО |  |
| 2 | Факультет группа кафедра |  |
| 3 | Тема дипломного проекта и фамилия руководителя | "  |
| 4 | Задание по разделу БЖ |  |
| 4.1. | Характеристика источника опасных и вредных факторов объекта проектирования |   |
| 4.2 | Основные направления по предотвращению воздействия опасных и вредных факторов на работающих |  |
| 4.3 | Основные мероприятия по улучшению труда |  |
| 5 | Сроки |  |
| 5.1. | Первой обязательной консультацииЗамечания |  |
| 5.2 | Второй обязательной консультации (сдача преподавателю черновика главы «БЖ» на проверку)Замечания |  |
| 5.3. | Окончание работы над главой (заключительная консультация) |  |

Консультант по БЖ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202 «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Стандарты безопасности

1. Трудовой кодекс Российской Федерации.-М.-2002.
2. Федеральный закон Российской Федерации № 116 ФЗ от 24.07.98 О промышленной безопасности опасных производственных объектов.: М -2000.
3. Федеральный закон Российской Федерации № 125-ФЗ от 24.07.98. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.: М- 2000.
4. Федеральный закон Российской Федерации № 52 ФЗ от 30.03.99 О санитарно- эпидемиологическом благополучии населения.: М- 2000.
5. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р2.2.2006
6. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
7. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
8. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) .
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
10. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
11. СНиП 23-05-95, 02.08.95 № 18-78. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение.
12. СанПиН 2.2.2/4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы.
13. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.