МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожарной безопасности технологических процессов и производств
(в составе учебно-научного комплекса объектов и населенных пунктов)

ОЦЕНКА РИСКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕХНОСФЕРЕ

Методические рекомендации

по изучению дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность
(уровень магистратуры)
Профиль - Пожарная безопасность

Екатеринбург

2022

Оценка риска и моделирование опасных процессов в техносфере [Текст] методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовкми 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры)) / авт.- сост. Т.В. Штеба и др. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России. – 14 с.

Авторы составители:

Штеба Т. В., доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов, к.т.н., доцент.

Зыков П.И., заместитель начальника кафедры пожарной безопасности технологических процессов, к.т.н., доцент.

В пособии представлены основные рекомендации, выполнение которых обеспечивает успешное изучение дисциплины «Оценка риска и моделирование опасных процессов в техносфере».

Учебное пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры).

© ФГБОУ ВО «Уральский институт
ГПС МЧС России».
©Кафедра
пожарной безопасности технологических процессов и производств

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Оценка риска и моделирование опасных процессов в техносфере» относится к базовой части ООП (ОПОП) по специальности Техносферная безопасность (уровень - магистратура).

Целью изучения дисциплины является развитие профессиональной компетентности обучающихся в УрИ ГПС МЧС России при решении вопросов в области обеспечения безопасности технологических процессов на основе определения расчетных величин пожарного риска.

Для достижения поставленных целей предусматривается решение следующих основных задач:

- изучение методики и порядка определения расчетных величин пожарного риска на производственном объекте;
- выработка навыков проведения автоматизированных расчетов по определению параметров развития пожаровзрывоопасных аварийных ситуаций на производственном объекте;
- формирование практических навыков и умений по моделированию ситуаций, направленных на снижение пожарной опасности технологических процессов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Рекомендации по подготовке к лекциям

Успешное изучение курса требует от магистрантов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой, написания рефератов, подготовки докладов и выполнения курсового проекта

Лекции являются основным теоретическим руководством при изучении дисциплины. На лекционных занятиях подробно, аргументировано и методически строго рассматриваются основные вопросы тем дисциплины, даются различные подходы к исследуемым проблемам.

Запись лекции – одна из основных форм активной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями.

Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

При формировании конспекта магистранту рекомендуется придерживаться некоторых правил графического дизайна оформления текста. В частности, необходимо четко выделять заголовки различных уровней шрифтами одинакового для каждого уровня исполнения. Формулировки и определения выделять обозначением на полях, шрифтом, цветом или подчерки-ванием. Текст одинаковой значимости должен быть выделен одним и тем же способом. Предпочтительным является фиксирование лекционного материала в виде таблиц или, если это возможно, организационных диаграмм. Для наилучшего восприятия материала рекомендуется писать конспект разборчивым почерком и применять только общепринятые или понятные данному магистранту сокращения. Каждому обучающемуся рекомендуется разработать индивидуальную систему понятных ему сокращений.

При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

После прослушивания лекции и создания ее конспекта рекомендуется в тот же день вечером в течение 20-30 минут просмотреть свои записи в конспекте по последней лекции, закрепив тем самым пройденный материал.

В случае наличия неясных моментов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем, подготовить список вопросов, которые необходимо будет задать преподавателю на следующей лекции или ближайшей консультации. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Перед очередной лекцией рекомендуется течение 10-15 минут освежить в памяти материалы предыдущей лекции, что позволит облегчить восприятие нового материала, базирующегося на ранее представленной информации.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. При необходимости работы с дополнительной литературой не следует откладывать такую работу на последний день, а ознакомиться с рекомендованной преподавателем литературой не позднее дня, следующего за днем получения такого задания. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

2.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

В ходе изучения курса обучаемые должны не только усвоить теоретический материал, но и закрепить его посредством решения практических заданий.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Магистрантам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

2.3. Рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа является важным этапом в освоении дисциплины. При её выполнении слушатель имеет возможность применить полученные теоретические знания к решению конкретной практической задачи, связанной с определением индивидуального пожарного риска для работника производственного объекта (далее – объект защиты) при хранении ЛВЖ в РГС.

Курсовая работа выполняется каждым слушателем самостоятельно в строгом соответствии со своим вариантом, соответствующим двум последним цифрам номера зачетной книжки.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

3.1. Планирование и организация времени, необходимого для самостоятельной работы

Самостоятельная работа магистрантов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполне-

нию заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению

В ходе самостоятельной работы, планируемой по учебной дисциплине, слушатели и курсанты должны:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (освоение лекционного курса, а также освоение отдельных тем, отдельных вопросов тем, отдельных положений и т. д.);
- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий практическим путем (решение задач, выполнение конт-рольных работ, тестов для самопроверки);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения, (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, письменный анализ конкретной ситуации, разработка проектов и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования соб-ственной позиции, теории, модели (написание выпускной дипломной работы, научно-исследовательской работы слушателей и курсантов).

Виды заданий для самостоятельной работы определяются поставленными целями:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лек-ции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспектироване, анализ и др.); подготовка рефератов, докладов;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; вы полнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производст венных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектиро вание и моделирование разных видов и компонентов профессиональной дея тельности; подготовка курсовых; экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спор-

тивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений, с использованием аудио- и видеотехники и др.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы магистрантов являются:

- уровень освоения курсантами и слушателями учебного материала;
- умения слушателей и курсантов использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

3.2. Методические рекомендации по подготовке рефератов

Одной из форм самостоятельной работы магистранта является подготовка рефератов и докладов, для обсуждения его на практическом (семинарском) занятии.

Цель написания реферата - развитие у обучающихся навыков аналитической работы с научной литературой, анализа дискуссионных научных позиций, аргументации собственных взглядов. Подготовка рефератов и научных докладов также развивает творческий потенциал магистрантов.

Реферат и доклад готовится под руководством преподавателя, который ведет практические (семинарские) занятия.

Рекомендации обучающемуся:

- перед началом работы по написанию реферата согласовать с преподавателем тему, структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть;
- представить реферат научному руководителю в письменной форме;

Требования к оформлению реферата:

шрифт - Times New Roman, размер шрифта -14, межстрочный интервал - 1,5, размер полей- 2,5 см, отступ в начале абзаца -1,25 см, форматирование по ширине);

листы доклада скреплены скоросшивателем.

На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО обучающегося;

Требования к структуре реферата

- оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи);
- основная часть;
- выводы автора;
- список литературы (не менее 5 позиций).

Объем согласовывается с преподавателей, но как правило не должен превышать 20 стр.

Общая оценка за реферат учитывает его содержание, оформление, а также ответы на вопросы.

Перечень рекомендуемых тем рефератов

1. Проблемы обеспечения техногенной безопасности в современном мире.
2. Определения основных терминов в области оценки пожарной опасности технологических процессовв нормативных документах.
3. Риск-ориентированный подход в разработке необходимых и достаточных требований пожарной безопасности к производственным объектам.
4. Пожарные риски: виды и характеристика.
5. Проблемы оценки пожарных рисков на производственных предприятиях.
6. Независимая оценка пожарного риска: назначение, этапы и результаты проведения.
7. Особенности анализа и управления риском в техногенной сфере
8. Моделирование пожаров и взрывов на производственных объектах.
9. Пожарная безопасность предприятий: имитационное моделирование процессов и систем.
10. Порядок проведения расчета индивидуального и социального рисков на производственнои объекте.
11. Анализ пожарных рисков в Российской Федерации.
12. Методология анализа риска как эффективный инструмент поддержки управленческих решений
13. Применение блок-схем в методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах.
14. Совершенствование методов оценки пожарных рисков объектов с легковоспламеняющимися жидкостями.
15. Совершенствование методов оценки пожарных рисков объектов с горючими газами.
16. Совершенствование методов оценки пожарных рисков объектов с твердыми горючими материалами.
17. Методики построения и современное программное обеспечение автоматизированных систем оценки риска.
18. Критерии оценки параметров развития пожароопасных аварийных ситуаций, используемые при категорировании помещений.
19. Вопросы категорирования помещений и зданий. Проблемы и несоответствия современным подходам к обеспечению пожарной безопасности.
20. Система категорирования: достоинства, недостатки, перспективы развития.

3.3. Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы (подготовка к семинарскому занятию, написание реферата, выполнение курсового проекта, подготовка доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная идополнительная литература.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

Выбранное учебное пособие или статью целесообразно внимательно просмотреть.

В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие.

Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения.

Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

В книге или журнале, принадлежащие самому магистранту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет - источником целесообразно также выделять важную информацию.

Если книга или журнал не являются собственностью магистранта, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего специалиста.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Подготовка к экзамену (зачету) является завершающим этапом в изучении дисциплины (семестра). Подготовку следует начинать с первой лекции и с первого практического занятия, поскольку знания, умения и навыки формируются в течении всего периода, предшествующего экзаменационной сессии.

Перед сдачей зачета магистрант должен ликвидировать все имеющие задолженности. Уточнить время и место проведения экзамена (зачета).

При подготовке к экзамену (зачету) магистранту не позднее чем за неделю до экзамена (зачета) рекомендуется подготовить перечень экзаменационных вопросов и комплект источников для подготовки ответов на экзаменационные вопросы: конспект лекций, рекомендованные учебные пособия и учебно-методические материалы. При наличии интернет-источников обеспечить доступ в интернет и подготовить список необходимых сайтов.

Подготовку к экзамену (зачету) необходимо проводить не менее трех-четырех полных дней без существенных перерывов и отвлечения на посторонние темы.

Перед днем проведения экзамена необходимо выспаться не менее 8 часов, чтобы быть в хорошей физической форме.

При сдаче экзамена (зачета) необходимо учитывать, что при оценивании знаний магистрантов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и применять нормативные акты;
- способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, разделять причину и следствия процесса;
- способности дачи адекватных выводов и заключений;
- ориентирование в нормативно-технической литературе;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена (зачета) преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Графическое представление алгоритма обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.
2. Составление блок-схемы основных технологических операций технологического процесса.
3. Структура системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.
4. Анализ пожарной опасности и защиты технологического процесса объекта защиты как основа для разработки перечня пожароопасных ситуаций.
5. Подготовка исходных данных для оценки параметров пожаровзрывоопасности при авариях и пожарах на наружных технологических установках.
6. Разработка перечня пожароопасных аварийных ситуаций, возникающих на производственном объекте.

7. Процедура разработки сценариев возникновения и развития пожароопасных ситуаций и построения логического дерева событий.

8. Количественная оценка массы горючих газов, поступающих в окружающее пространство в результате возникновения пожароопасной ситуации

9. Определение радиуса воздействия продуктов сгорания паровоздушного облака в случае реализации сценария пожар-вспышка

10. Определение зоны взрывоопасных концентраций.

11. Методики оценки опасных факторов, реализующихся при различных сценариях пожаров, взрывов на территории объекта и в селитебной зоне вблизи объекта.

12. Построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития.

13. Характеристика режимов сгорания газопаровоздушных смесей. Факторы, влияющие на характер и скорость сгорания газо-паровоздушного облака.

14. Определение параметров волны давления при сгорании газопаровоздушного облака и оценка их воздействия на человека, здания и сооружения

15. Оценка возможности поражения человека волной давления при сгорании горючего облака в открытом пространстве с использованием детерминированных и вероятностных критериев.

16. Характер образования зон поражения тепловым излучением пожара пролива пожароопасной жидкости или сжиженного горючего газа и их параметры.

17. Оценка возможности поражения человека тепловым излучением пожара пролива с использованием детерминированных и вероятностных критериев.

18. Оценка возможности поражения человека тепловым излучением огненного шара с использованием детерминированных и вероятностных критериев.

19. Опасность взрыва аппарата с перегретой жидкостью или сжиженным газом в очаге пожара и параметры развития опасных факторов.

20. Назначение системы классификации помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

21. Характеристика помещений категорий А, Б, В, Г и Д.

22. Критерии категорирования помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и их количественная оценка.

23. Выбор и обоснование расчетного варианта при определении категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.

24. Масса горючих газов, паров и пылей, поступающих в помещение при определении его категории по взрывопожарной и пожарной опасности.

25. Избыточное давление взрыва при определении категории помещения.

26. Коэффициента участия горючего вещества во взрыве: методика определения, составление блок-схемы последовательности вычислений.

27. Пожарная нагрузка и удельная временная пожарная нагрузка в пределах пожароопасного участка при определении категории помещения.

28. Площадь разлива и интенсивность испарения жидкости при расчетном обосновании категории помещения.

29. Виды наружных установок и их пожарная опасность.

30. Особенности развития пожаров и образования взрывов на наружных установках

31. Назначение системы категорирования наружных установок по пожарной опасности.

32. Характеристика наружных установок категорий АН, БН, ВН, ГН и ДН.

33. Критерии пожарной опасности наружных установок.

34. Выбор и обоснование расчетного варианта при определении категории наружной установки.

35. Количественная оценка критериев пожарной опасности при определении категории наружной установки.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Белов П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование. В 3 ч. Ч. 1.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ П.Г. Белов. – М.: Юрайт, 2017. – 211 с.

2. Белов П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование. В 3 ч. Ч. 2.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ П.Г. Белов. – М.: Юрайт, 2017. – 211 с.

3. Белов П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование. В 3 ч. Ч. 3.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ П.Г. Белов. – М.: Юрайт, 2017. – 211 с.

4. Урадовских В.Н. Управление рисками предприятия: учеб. Пособие / В.Н. Урадовских. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА – М., 2017. – 168 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Сатюков, Р. С. Пожарная безопасность технологических процессов в структурно-логических схемах, таблицах и формулах [Текст]: учебное пособие / Р. С. Сатюков, Т. В. Штеба, Ю. В. Мельниченко и др. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2014. – 157 с.

2. *Горячев С. А., Клубань В.С., Панасевич Л.Т. Сборник задач по курсу «*Пожарная безопасность технологических процессов»: Учеб.пособие / под общ. ред. *Л.Т. Панасевич.* – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 175 с.

3. Сатюков, Р. С. Оценка уровня пожаровзрывоопасности производственных объектов защиты. Курс лекций : [Текст] учебное пособие / Р. С. Сатюков,

Т. В. Штеба, Ю. В. Мельниченко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 99 с.

4. Пожарная безопасность технологических процессов [Текст]:. курс лекций в 2-х частях / Е. А. Контобойцев, Т. В. Штеба и др. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2010. Ч.2 / Т. В. Штеба и др. – 2010. – 199 с.

5. Пожарная безопасность технологических процессов в виде структурно-логических схем [Текст] : учебно-методическое пособие / Штеба Т. В., Мельниченко Ю. В. – Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России. – 2014. –31 с.

6. Расчет индивидуального и социального пожарного риска для наружных технологических установок [Текст]: Учебно-методическое пособие / Е. А. Контобойцев, Р. С. Сатюков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2012. – с. 66.

7. Алексеев, М. В., Пожарная профилактика технологических процессов производств [Текст]/ М. В. Алексеев, О. М. Волков, Н. Ф. Шатров. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1986.

8. *Корольченко А.Я. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности* Учеб.пособие. / А.Я. Корольченко, Д.О. Загорский. - М.: Изд-во «Пожнаука», 2010. - 118 с.

9. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справ.изд. В 2 книгах; кн. 1/ *А. Н. Баратов, А. Я. Корольченко, Г. Н. Кравчук* и др. - М.: Химия, 1990. - 496 с.; кн. 2 / *А. Н. Баратов, А. Я. Корольченко, Г. Н. Кравчук* и др. - М.: Химия, 1990. - 384 с.

10. Пожарная безопасность технологических процессов. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности: методические рекомендации по выполнению электронной лабораторной работы для слушателей факультета заочного обучения. / Р.С. Сатюков, Т.В. Штеба, Ю.В. Мельниченко. – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2014. – 30 с.

11. Кокорин В.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Определение категорий *помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности:* Учебно-методическое пособие. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2014. – 67 с.

12. Донец С.А., Трибунских О.А. Технологии компьютерного моделирования: учебно-методическое пособие по дисциплине «Информационные технологии», Воронеж: Воронежский институт ГПС МЧС России, 2012. – 72 с.

13. Моторыгин Ю.Д. Математическое моделирование процессов возникновения и развития пожаров: монография. – Санкт–Петербург: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2011. – 202 с.

14. Белов П.Г. Моделирование опасных процессов в техносфере. Москва: Издательство Академии гражданской защиты МЧС РФ. 1999. 124 с.

15. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст] : Федер. закон № 123-ФЗ.

16. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ.

17. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Госстадарт России, 1992. – 78 с.

18. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля [Текст] : ГОСТ Р 12.3.047-2012. – М. : Госстандарт России, 2012.

19. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. - М.: Издательство стандартов, 1991.

20. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [Текст] : Приказ МЧС Российской Федерации № 404 от 10.07.2009 г. с изменениями, внесенными приказом МЧС МЧС Российской Федерации № 649 от 14.12.2010 г.

21. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : СП 12.13130.2009.

22. Пособие по применению СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

23. Пособие по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. КонсультантПлюс. Технология ПРОФ [Электронный ресурс] : справочная правовая система : версия 4000.00.15 : [установленные банки : законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства, технические нормы и правила]. – Москва : ЗАО «Консультант Плюс», 1992. – Режим доступа: http://www.consultant.ru,

2. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000 . – Режим доступа: http://elibrary.ru.

3. Издательство "Лань" [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва, 2010– . Режим доступа: http://e.lanbook.com.

4. Официальный сайт Ростехрегулированияhttp://www.gost.ru/

5. Официальный сайт Ростехнадзорhttp ://www.gosnadzor.ru/

6. Пожарная библиотека (пожарный сайт). [Электронный ресурс]. – (http://www.6pch.ru/).

7. Пожарная безопасность. [Электронный ресурс]. – (http://www.fireman.ru).