МЧС РОССИИ

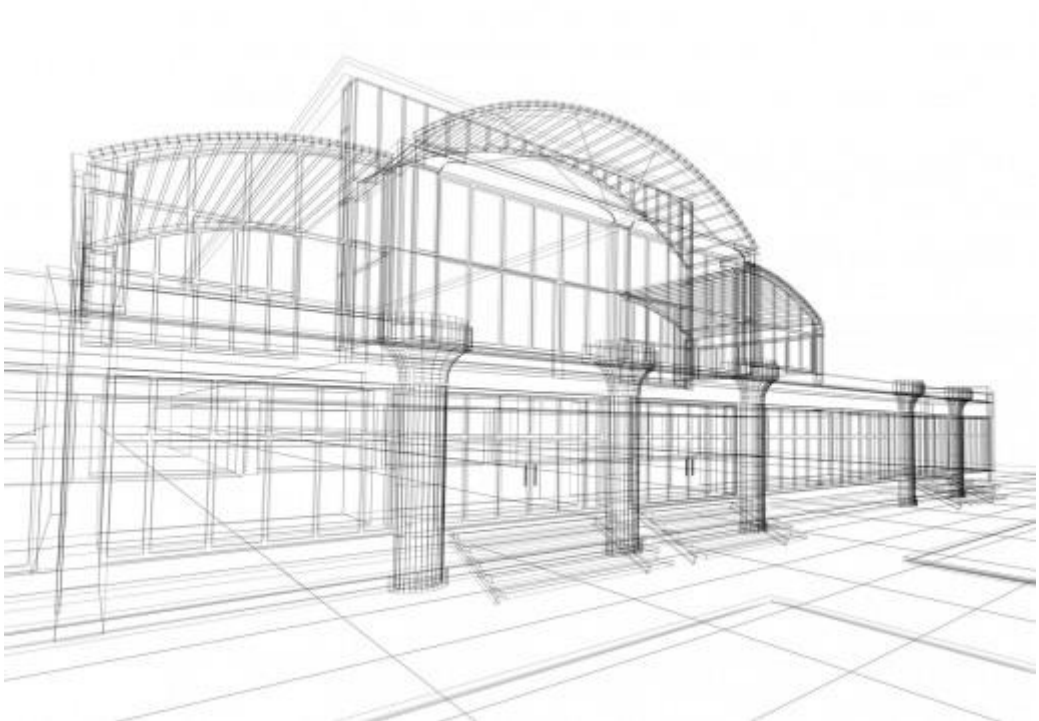
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

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

Кафедра пожарной безопасности в строительстве

МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ПОЖАРНОГО РИСКА

Методические рекомендации по изучению дисциплины
Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
(уровень магистратуры)
профиль «Пожарная безопасность»



Екатеринбург
2022

Методы и инструменты оценки пожарного риска: методические рекомендации по изучению дисциплины. авт.-сост. С.В. Шархун, О.А. Мокроусова – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 13 с.

Авторы-составители:

Шархун С. В., заместитель начальника кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

Мокроусова О.А., заведующая кафедрой пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, доктор педагогических наук, доцент

Рецензент:

Субачев С. В., доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент.

Методические рекомендации представляют собой комплекс указаний и разъяснений, позволяющих обучаемым оптимальным образом организовать процесс освоения изучаемой дисциплины. Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Методы и инструменты оценки пожарного риска» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) профиль «Пожарная безопасность»

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России «____» _____ 2022 г., протокол № ____

.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
1. Цели и задачи освоения дисциплины 5
2. Организационно-методические указания по изучению дисциплины 5
3. Содержание и цели аудиторных занятий 8
Список литературы, рекомендованной для изучения дисциплины 12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации предназначены для обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) профиль «Пожарная безопасность» очной и заочной формы обучения для успешного освоения курса дисциплины «Методы и инструменты оценки пожарного риска».

Методические рекомендации по изучению дисциплины - это разновидность учебно-методического издания, в котором даются конкретные советы по организации учебного процесса, раскрывается логика, порядок и акценты изучения тем курса.

Целью методических рекомендаций по изучению учебной дисциплины является обеспечение эффективности работы обучающихся с литературой на основе рациональной организации её изучения.

Задачи методических рекомендаций по изучению учебной дисциплины: активизация работы обучающихся; помощь обучающимся в ориентации в учебном материале, выработка умений и навыков рациональной работы с литературой; управление познавательной деятельностью обучающихся; содействие развитию творческого отношения к учебной деятельности.

Функции методических рекомендаций по изучению курса: определение содержания работы обучающихся по овладению программным материалом курса; описание технологии работы; установление требований к результатам изучения курса.

Требования к изложению материала в методических рекомендациях по изучению дисциплины: смысловая точность, объективность, краткость, конкретность, доступность. Методические рекомендации должны разрабатываться с учетом совместного их использования с другими конкретными учебными изданиями по курсу (учебником, учебным пособием, курсом лекций и т.д.).

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Методы и инструменты оценки пожарного риска» являются:

- формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний о порядке проведения оценки пожарного риска для подтверждения соответствия требованиям пожарной безопасности объектов защиты;
- приобретение обучающимися практических навыков по оценке пожарного риска и использованием различных прикладных инженерно-технических программ.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

- приобретение обучающимися теоретических знаний методики определения расчетных величин пожарного риска на объектах различного функционального назначения, а также практических навыков по ее применению;
- приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков по работе с программными продуктами по расчету динамики развития опасных факторов пожара;
- приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков по работе с программными продуктами по расчету времени эвакуации людей из зданий.

Дисциплина «Методы и инструменты оценки пожарного риска» в профессиональной подготовке выпускников Уральского института ГПС МЧС России является необходимой базой для профессиональной деятельности, в которой закладываются основные теоретические и практические знания, навыки и умения нормативно-технической работы, без которых не возможен дальнейший рост профессионального уровня (мастерства) магистра в области пожарной безопасности.

Процесс изучения дисциплины «Методы и инструменты оценки пожарного риска» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения
- способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать
- способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент
- способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей

- умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания

В результате изучения дисциплины «Методы и инструменты оценки пожарного риска» обучаемый должен:

Знать:

- критерии оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности;
- порядок проведения расчетов по оценки пожарного риска;
- основные положения методики по оценки пожарного риска;
- критерии выбора математических моделей используемых при моделировании процессов происходящих при пожаре;
- требования к оформлению отчета по результатам оценки пожарного риска.

Уметь:

- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени эвакуации людей из зданий при пожаре;
- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара.

Владеть:

- навыками интерпретации полученных результатов;
- способностью применять специализированное программное обеспечение для моделирования процессов происходящих при пожаре в здании;
- навыками выработки дополнительных противопожарных мероприятий и обоснования предлагаемых решений.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы и инструменты оценки пожарного риска» в профессиональной подготовке выпускников Уральского института ГПС МЧС России является необходимой базой для профессиональной деятельности, в которой закладываются основные теоретические и практические знания, навыки и умения нормативно-технической работы, без которых не возможен дальнейший рост профессионального уровня (мастерства) специалиста в области пожарной безопасности.

Структура дисциплины «Методы и инструменты оценки пожарного риска» представляет собой взаимосвязь следующих тем.

Тема 1. Независимая оценка пожарного риска (пожарный аудит) как форма оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности

Тема 2. Расчет времени эвакуации людей из здания

Тема 3. Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара

Тема 4. Расчет величины индивидуального пожарного риска и разработка дополнительных противопожарных мероприятий

Материал дисциплины изучается в ходе лекционных, семинарских и практических занятий, а также самостоятельной работы обучающихся с учебной и научно-технической литературой.

Изучение каждой темы начинается с лекционного занятия, на котором рассматриваются общие положения. Конкретизация полученных на лекции понятий и представлений, а также приобретение навыков работы с документами и выполнения расчетов осуществляется в ходе практических занятий.

По завершении изучения каждой темы осуществляется контроль усвоения учебного материала в форме контрольных работ по индивидуальным заданиям.

Предусмотрены часы для самостоятельной работы, в течение которых происходит закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных во время аудиторных занятий; ведется работа с учебником, со справочной, нормативной, учебно-методической литературой; составление конспектов; подготовка докладов и рефератов.

По тематике дисциплины ведутся научно-исследовательские работы и подготовка выпускных квалификационных работ.

Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся по формам занятий приведено в таблице.

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану
			Форма обучения заочная
			Всего часов
1	Общая трудоёмкость дисциплины	4	144
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		18,35
3	Самостоятельная работа обучающихся		120
4	Контроль		5,65

При посещении аудиторных занятий обучающиеся должны внимательно изучать и конспектировать материал, активно работать в режиме диалога с преподавателем, принимать участие в решении задач. Освоению учебного материала дисциплины способствуют также активная работа с основной и дополнительной литературой, рекомендуемой преподавателями, при самостоятельном изучении вопросов, подготовке сообщений, докладов, рефератов.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ЦЕЛИ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Содержание, цели и задачи каждого аудиторного занятия должны быть четко сформулированы преподавателем. После изложения учебного материала выдается задание на самоподготовку с соответствующей записью в журнале группы. При необходимости преподаватель указывает дополнительную литературу, темы сообщений, докладов, рефератов.

Тема 1. Независимая оценка пожарного риска (пожарный аудит) как форма оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности

Основные понятия теории риска. Индивидуальный пожарный риск. Допустимый уровень индивидуального пожарного риска. Правовые основы организации и проведения пожарного аудита. Формы оценки соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности. Порядок проведения независимой оценки пожарного риска (пожарного аудита). Экспертный выбор сценариев пожара. Правила проведения расчетов пожарного риска. Формулы и методики расчета пожарного риска для объектов различного функционального назначения. Порядок выбора и использования исходных данных для расчета. Статистические данные, используемые для расчета. Особенности расчета пожарного риска для объектов защиты с ночным пребыванием людей (Ф1.1, 1.2).

Знать:

- критерии оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности;
- порядок проведения расчетов по оценки пожарного риска;
- основные положения методики по оценки пожарного риска;

Уметь:

- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени эвакуации людей из зданий при пожаре;
- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара.

Владеть:

- навыками интерпретации полученных результатов;

Задание на самоподготовку:

1. Ознакомиться с программой курса «Методы и инструменты оценки пожарного риска»;
2. Федеральный закон Российской федерации от 22.07.08 г. №123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Тема 2. Расчет времени эвакуации людей из здания

Расчетные модели, применяемые для расчета времени эвакуации людей при пожаре. Упрощенно-аналитическая модель расчета. Имитационно-

стохастическая модель расчета. Индивидуально поточная модель. Правила выбора и использования исходных данных для расчета. Обзор специального программного обеспечения для расчета времени эвакуации людей из здания при пожаре.

Построение топологии объекта, выбор схемы и сценариев эвакуации людей из здания. Проведение расчета с использованием специального программного обеспечения.

Знать:

- порядок проведения расчетов по оценки пожарного риска;
- основные положения методики по оценки пожарного риска;
- критерии выбора математических моделей используемых при моделировании процессов, происходящих при пожаре;

Уметь:

- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени эвакуации людей из зданий при пожаре;
- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара.

Владеть:

- навыками интерпретации полученных результатов;
- способностью применять специализированное программное обеспечение для моделирования процессов происходящих при пожаре в здании;

Задание на самоподготовку:

Выбор и инсталляция специального программного обеспечения на персональный компьютер. Валидация и верификация программных продуктов. Проведение расчета эвакуации людей из помещений этажа здания для различных сценариев пожара.

Тема 3. Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара

Опасные факторы пожара, основные закономерности распространения опасных факторов пожара в помещениях, зданиях. Расчетные модели распространения опасных факторов пожара. Интегральная модель. Зонная модель. Дифференциальная (полевая) модель. Правила выбора и использования исходных данных. Правила выбора места возможного очага пожара. Выбор параметров пожарной нагрузки в помещении очага пожара. Учет параметров работы систем вентиляции, дымоудаления, сигнализации, пожаротушения, систем контроля и управления доступом при расчете распространения опасных факторов пожара.

Построение топологии объекта, выбор схемы и сценариев эвакуации людей из здания. Проведение расчета с использованием специального

программного обеспечения. Визуализация расчета, построение итоговых графиков, оформление отчета.

Знать:

- порядок проведения расчетов по оценки пожарного риска;
- основные положения методики по оценки пожарного риска;
- критерии выбора математических моделей используемых при моделировании процессов, происходящих при пожаре;

Уметь:

- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени эвакуации людей из зданий при пожаре;
- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара.

Владеть:

- навыками интерпретации полученных результатов;
- способностью применять специализированное программное обеспечение для моделирования процессов происходящих при пожаре в здании;

Задание на самоподготовку:

1. Федеральный закон Российской федерации от 22.07.08 г. №123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». (ст. 87);

Обзор специального программного обеспечения для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара. Валидация и верификация программных продуктов. Проведение расчета с использованием специального программного обеспечения.

Тема 4. Расчет величины индивидуального пожарного риска и разработка дополнительных противопожарных мероприятий

Интерпретация результатов расчетов. Проведение расчета индивидуального пожарного риска с использованием специального программного обеспечения. Визуализация расчета, построение итоговых графиков, оформление отчета. Определение необходимости разработки дополнительных противопожарных мероприятий, направленных на снижение величины пожарного риска.

Знать:

- критерии оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности;
- порядок проведения расчетов по оценки пожарного риска;
- основные положения методики по оценки пожарного риска;
- критерии выбора математических моделей используемых при моделировании процессов, происходящих при пожаре;
- требования к оформлению отчета по результатам оценки пожарного риска.

Уметь:

- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени эвакуации людей из зданий при пожаре;
- применять специальное и прикладное инженерно-техническое программное обеспечение для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара.

Владеть:

- навыками интерпретации полученных результатов;
- способностью применять специализированное программное обеспечение для моделирования процессов происходящих при пожаре в здании;
- навыками выработки дополнительных противопожарных мероприятий и обоснования предлагаемых решений.

Задание на самоподготовку:

1. Ознакомиться с Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2009 г. N 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».

Обзор специального программного обеспечения для расчета индивидуального пожарного риска. Проведение расчета с использованием специального программного обеспечения. Оценка эффективности дополнительных противопожарных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Прикладные программы для расчета пожарного риска [Текст] : учебное пособие / авт.-сост. Брюхов Е. Н. и др.; под общ. ред. О. А. Мокроусовой. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. – 154 с — Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=32526837.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Вагин А.В., Мироньчев А.В. Терехин С.Н., Кондрашин А.В., Филиппов А.Г., главу 7 разработал Дорожкин А.С. Пожарная безопасность в строительстве: Учебник по дисциплине «Пожарная безопасность в строительстве» (2 издание) / под общей ред. В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2015.

Дополнительная литература

1. Пособие по применению «Методики определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности», утвержденной приказом МЧС от 30 июня 2009г. №382 Москва 2014 – 247 с. URL: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?ctg=content&view_unit=10187

2. Шархун С.В. Методы и инструменты оценки пожарного риска: методические рекомендации по подготовке к экзамену. Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) профиль «Пожарная безопасность» авт.-сост. С.В. Шархун, О.А. Мокроусова – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, – Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=8675

3. Шархун С.В. Методы и инструменты оценки пожарного риска [Текст] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) профиль «Пожарная безопасность» авт.-сост. С.В. Шархун, О.А. Мокроусова – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, – Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=8674

4. Шархун С.В. Методы и инструменты оценки пожарного риска. Методические указания к выполнению контрольной работы для курсантов, студентов и слушателей. авт.-сост. С.В. Шархун, О.А. Мокроусова - Екатеринбург, Уральский институт ГПС МЧС РФ, – Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?ctg=content&view_unit=10186

Нормативные правовые акты и нормативные документы

1. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : федер. закон: [принят Гос. Думой 23 декабря 2009 г. : одобр. Советом Федерации 25 декабря 2009 г.] [Электронный ресурс] : http://docs.cntd.ru/document/902192610.

2. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст] : федер. закон: [принят Гос. Думой 4 июля 2008 г. : одобр. Советом Федерации 11 июля 2008 г.] [Электронный ресурс] : http://docs.cntd.ru/document/902111644.

3. Постановление Правительства РФ от 22 июля 2020 г. №1084 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска». [Электронный ресурс] URL: http://docs.cntd.ru/document/1200071348.

4. Правила противопожарного режима в Российской Федерации [Текст]: утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020г №1479 Электронный ресурс] URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74580206/

5. Приказ МЧС России от 30.06.09 г. №382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».изм. Приказ МЧС России 632 от 02.12.2015 «О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» [Электронный ресурс] URL: http://docs.cntd.ru/document/902167776.

6. Свод правил. Расчет пожарного риска. Требования к оформлению [Текст]: СП 505.1311500.2021: утв. приказом МЧС России от 29 сентября 2021 г. №645: дата введения 01 января 2022 года.