Расчёт пожарного риска в зданиях и сооружениях всех классов функциональной пожарной опасности.pdf
Документ подписан простой электронной подписью
ID документа 68420_28102026
Должность Директор АНО ДПО Учебный Центр «РУБЕЖ» **Долинина О.Н.**
Дата подписания 28.10.2026 09:38

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «РУБЕЖ»

СОГЛАСОВАНО

На заседании
Учебно-методического совета
Протокол № 15 от

«01» октября 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО
«Учебный Центр «РУБЕЖ»
_____ проф. О.Н. Долинина

«01» октября 2026 г.

Дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки

«Расчёт пожарного риска в зданиях и сооружениях всех классов функциональной пожарной опасности»

Саратов, 2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель реализации программы - получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности - расчёта пожарного риска в зданиях, сооружениях и на производственных объектах всех классов функциональной пожарной опасности:

- определение расчётного времени эвакуации людей и вероятности безопасной эвакуации;

- расчёт пожарного риска по методикам, утверждённым приказами МЧС России от 14.11.2022 № 1140 и от 26.06.2024 № 533;

- расчёт пожарного риска с применением программного комплекса Fenix+ 3;

- оформление отчёта о расчёте пожарного риска и обоснование его результатов.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

слушатель должен знать:

- систему технического регулирования в области пожарной безопасности, условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности и порядок разработки специальных технических условий и стандартов организаций;

- нормативную правовую базу расчёта пожарного риска: Федеральные законы № 184-ФЗ, № 384-ФЗ, № 123-ФЗ, постановление Правительства Российской Федерации от 22.07.2020 № 1084, методики № 1140 и № 533, СП 505.1311500.2021;

- условие безопасной эвакуации людей, порядок определения расчётного времени и времени начала эвакуации;

- понятия индивидуального, социального и потенциального пожарного риска и их нормативные значения;

- порядок расчёта пожарного риска для зданий классов Ф1-Ф4 и для производственных объектов;

- порядок работы в программном комплексе Fenix+ 3;

- требования к оформлению отчёта о расчёте пожарного риска.

слушатель должен уметь:

- определять условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности и способ его подтверждения, выбирать методику расчёта по классу функциональной пожарной опасности объекта;

- рассчитывать время эвакуации людей и вероятность безопасной эвакуации;

- рассчитывать пожарный риск для зданий классов Ф1-Ф4 и для производственных объектов, сопоставлять результат с нормативными значениями;

- строить модель здания, моделировать пожар и эвакуацию людей в программном комплексе Fenix+ 3;

- выполнять самостоятельный расчёт пожарного риска на реальном объекте, оформлять отчёт и защищать его результаты.

1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и компетенций

Вид профессиональной деятельности: расчёт пожарного риска в зданиях, сооружениях и на производственных объектах всех классов функциональной пожарной опасности.

Программа разработана на основании профессионального стандарта 12.013 «Специалист по пожарной профилактике» (приказ Минтруда России от 11.10.2021 № 696н), трудовая функция В/03.6 «Проведение необходимых исследований, испытаний, расчетов и экспертиз в области пожарной безопасности объекта защиты» в части трудовых действий «Выполнение расчетов по оценке пожарного риска» и «Оформление результатов расчетов оценки пожарного риска», с учётом требований Федерального закона № 123-ФЗ, постановления Правительства Российской Федерации от 22.07.2020 № 1084 и методик МЧС России № 1140 и № 533.

В результате освоения программы формируются новые компетенции:

Код	Компетенция
ПК-1	Определять условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности и способ его подтверждения, выбирать методику расчёта по классу функциональной пожарной опасности объекта
ПК-2	Определять расчётное время эвакуации, время начала эвакуации и вероятность безопасной эвакуации людей

Код	Компетенция
ПК-3	Выполнять расчёт пожарного риска для зданий классов Ф1-Ф4 и для производственных объектов, сопоставлять результат с нормативными значениями
ПК-4	Моделировать развитие пожара и эвакуацию людей и выполнять расчёт пожарного риска в программном комплексе Fenix+ 3
ПК-5	Оформлять отчёт о расчёте пожарного риска по СП 505.1311500.2021 и обосновывать принятые решения

1.4. Категория слушателей

Лица, имеющие среднее профессиональное или высшее техническое образование.

1.5. Срок обучения

Трудоёмкость обучения - 250 академических часов (ак. ч), включая все виды контактной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя. Общий срок обучения - 18 недель.

1.6. Форма обучения

Форма обучения - заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.7. Режим занятий

В среднем 14 академических часов в неделю; в недели 8-13 (практика в Fenix+ 3 и расчётный практикум параллельно) - до 26 академических часов в неделю.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Общая трудоёмкость, ак. час.	Всего контактной работы, ак. час.	В том числе		СРС, ак. час.	Форма контроля
				лекции, ак. час.	практические занятия, ак. час.		
	Раздел 1. Нормативная база и расчётные методы оценки пожарного риска						
1.1	Модуль 1. Техническое регулирование в области обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений	2,5	2	2	-	0,5	тест по модулю, практическое задание
1.2	Модуль 2. Расчётные методы оценки обеспечения безопасной эвакуации людей	5,5	3	2	1	2,5	тест по модулю, практическое задание
1.3	Модуль 3. Общие сведения о проведении расчёта пожарного риска. Требования к оформлению	4	2	1,5	0,5	2	тест по модулю, практическое задание
1.4	Модуль 4. Расчёт пожарного риска в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1-Ф4 (методика № 1140)	6	3,5	2	1,5	2,5	тест по модулю, практическое задание
1.5	Модуль 5. Расчёт пожарного риска на производственных объектах (методика № 533)	8	5	2,5	2,5	3	тест по модулю, практическое задание
1.6	Вебинары с преподавателем	6	6	-	6	-	-
1.7	Промежуточная аттестация по разделу 1	2	2	-	2	-	тест
	Итого по разделу 1	**34**	**23,5**	**10**	**13,5**	**10,5**	
	Раздел 2. Расчёт пожарного риска в программном комплексе Fenix+ 3						
2.1	Построение модели здания в Fenix+ 3	5	5	3	2	-	практическая работа 1
2.2	Моделирование пожара в Fenix+ 3	5	5	3	2	-	практическая работа 2
2.3	Моделирование эвакуации, анализ результатов и формирование отчёта в Fenix+ 3	5	5	3	2	-	практическая работа 3
2.4	Нормативные и практические особенности расчёта пожарного риска	1	1	1	-	-	-
2.5	Расчёт пожарного риска на объекте класса Ф3.1 (торгово-развлекательный центр)	3	3	1	2	-	практическая работа 4

№ п/п	Наименование раздела, темы	Общая трудоёмкость, ак. час.	Всего контактной работы, ак. час.	В том числе		СРС, ак. час.	Форма контроля
				лекции, ак. час.	практические занятия, ак. час.		
2.6	Расчёт пожарного риска на объекте класса Ф4.1 (школа)	3	3	1	2	-	практическая работа 5
2.7	Расчёт пожарного риска на производственном объекте класса Ф5	3	3	1	2	-	практическая работа 6
2.8	Вебинары с преподавателем (7 вебинаров по 1 ак. ч)	7	7	-	7	-	-
2.9	Промежуточная аттестация по разделу 2	5	5	-	5	-	зачёт
	Итого по разделу 2	**37**	**37**	**13**	**24**	**-**	
	Раздел 3. Самостоятельная работа: нормативные правовые акты и расчётный практикум						
3.1	Изучение первоисточников нормативных правовых актов	40	-	-	-	40	-
3.2	Расчётные задачи для объектов класса Ф1	17	-	-	-	17	самопроверка по решению автора
3.3	Расчётные задачи для объектов класса Ф2	17	-	-	-	17	самопроверка по решению автора
3.4	Расчётные задачи для объектов класса Ф3	17	-	-	-	17	самопроверка по решению автора
3.5	Расчётные задачи для объектов класса Ф4	18	-	-	-	18	самопроверка по решению автора
3.6	Расчётные задачи для объектов класса Ф5	38	-	-	-	38	самопроверка по решению автора
	Итого по разделу 3	**147**	**-**	**-**	**-**	**147**	
	Раздел 4. Итоговая аттестация						
4.1	Выполнение итоговой аттестационной работы	28	-	-	-	28	-
4.2	Защита итоговой аттестационной работы	4	4	-	4	-	защита итоговой аттестационной работы
	Итого по разделу 4	**32**	**4**	**-**	**4**	**28**	
	Итого	**250**	**64,5**	**23**	**41,5**	**185,5**	

2.2. Учебная программа

Наименование разделов, тем	Содержание
Раздел 1. Нормативная база и расчётные методы оценки пожарного риска	
Модуль 1. Техническое регулирование в области обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений	Федеральные законы № 184-ФЗ «О техническом регулировании», № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Принципы технического регулирования. Система технического регулирования в области пожарной безопасности (статья 4 Федерального закона № 123-ФЗ). Нормативные правовые акты и нормативные документы по пожарной безопасности, стандарты организаций и специальные технические условия. Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности (часть 1 статьи 6 Федерального закона № 123-ФЗ). Формы оценки соответствия. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты (статья 5 Федерального закона № 123-ФЗ): система предотвращения пожара, система противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий. Ограничение распространения пожара, безопасная эвакуация людей, системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией, противодымная защита, огнестойкость зданий, установки пожаротушения. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон № 384-ФЗ) и Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: взаимосвязь требований. Пять условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности и способы их подтверждения. Случаи, когда расчёт пожарного риска необходим и когда не требуется. Специальные технические условия по пожарной безопасности: случаи разработки (часть 2 статьи 78 Федерального закона № 123-ФЗ), порядок согласования. Стандарты организаций, содержащие требования пожарной безопасности, порядок их согласования. Расчёт пожарного риска и иные расчёты и испытания как обоснование принятых решений при отступлениях от требований сводов правил.
Модуль 2. Расчётные методы оценки обеспечения безопасной эвакуации людей	Иерархия нормативных правовых актов технического регулирования в области пожарной безопасности: Федеральные законы № 184-ФЗ, № 384-ФЗ, № 123-ФЗ. Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности (часть 1 статьи 6 Федерального закона № 123-ФЗ): расчёт пожарного риска и расчёты, подтверждающие обеспечение безопасной эвакуации. Требования к эвакуации людей (статья 53 Федерального закона № 123-ФЗ). Методика определения расчётных величин пожарного риска (приказ МЧС России от 14.11.2022 № 1140) как основа расчёта времени эвакуации. Место расчёта в проектной

Наименование разделов, тем	Содержание
	документации и специальных технических условиях. Эвакуация как процесс. Параметры людского потока: количество людей, плотность, скорость и интенсивность движения. Расчётное время эвакуации, время начала эвакуации, время блокирования путей эвакуации, необходимое время эвакуации. Опасные факторы пожара и их предельно допустимые значения на высоте 1,7 м от пола. Модели развития пожара: интегральная, зонная, полевая. Модели движения людских потоков: упрощённая аналитическая, индивидуально-поточная, имитационно-стохастическая; ограничения и области применения. Вероятность безопасной эвакуации: условия $t_{нэ} + t_р \leq 0{,}8 \cdot t_{бл}$ и $t_{ск} \leq 6$ мин, расчётные случаи формулы вероятности эвакуации. Порядок определения расчётного времени эвакуации: выбор модели, расчётная схема путей эвакуации, размещение людей. Маломобильные группы населения: группы мобильности, минимальная расчётная численность, расчёт времени спасения людей, не способных передвигаться самостоятельно. Время начала эвакуации: расчёт для помещений без систем обнаружения пожара и оповещения и для зданий, оборудованных системой пожарной сигнализации и системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Составляющие времени начала эвакуации: время срабатывания системы пожарной сигнализации, задержка оповещения, время предварительных действий людей. Табличные значения методики и их применение.
Модуль 3. Общие сведения о проведении расчёта пожарного риска. Требования к оформлению	Понятия пожарного риска, индивидуального и социального пожарного риска (статья 2 Федерального закона № 123-ФЗ); потенциальный пожарный риск. Пожарный риск как частота, год$^{-1}$. Цели расчёта: подтверждение соответствия объекта требованиям пожарной безопасности, обоснование специальных технических условий. Нормативные значения пожарного риска (статьи 79 и 93 Федерального закона № 123-ФЗ). Методики определения расчётных величин пожарного риска: приказ МЧС России от 14.11.2022 № 1140 (здания, сооружения и пожарные отсеки) и приказ МЧС России от 26.06.2024 № 533 (производственные объекты), различие подходов. Порядок проведения расчётов по оценке пожарного риска (постановление Правительства Российской Федерации от 22.07.2020 № 1084). Этапы расчёта: анализ пожарной опасности, определение частоты возникновения пожара, построение полей опасных факторов пожара, оценка последствий, сопоставление с нормативными значениями. Требования к исходным данным. Требования СП 505.1311500.2021 «Расчет пожарного риска. Требования к оформлению»: состав и структура отчёта, исходные данные и их обоснование, представление результатов расчёта, вывод о

Наименование разделов, тем	Содержание
	соответствии объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Типовые ошибки оформления.
Модуль 4. Расчёт пожарного риска в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1-Ф4 (методика № 1140)	Область применения методики № 1140: здания, сооружения и пожарные отсеки классов функциональной пожарной опасности Ф1-Ф4. Условия расчёта для части здания или пожарного отсека. Выбор расчётных сценариев пожара, принцип наиболее опасного сценария. Последовательность расчёта. Исходные данные: объёмно-планировочные решения, пожарная нагрузка, численность и состав людей, системы противопожарной защиты; приоритет проектной документации и нормативных документов. Анализ пожарной опасности здания. Определение частоты возникновения пожара. Выбор модели развития пожара и расчётной области. Определение времени блокирования путей эвакуации по предельно допустимым значениям опасных факторов пожара. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей через вероятность эвакуации. Формула индивидуального пожарного риска: частота возникновения пожара, коэффициент, учитывающий автоматическое пожаротушение, вероятность присутствия людей, вероятность эвакуации, коэффициент систем противопожарной защиты. Выбор наибольшего значения по сценариям, сопоставление с нормативным значением. Дополнительные противопожарные мероприятия при превышении нормативного значения.
Модуль 5. Расчёт пожарного риска на производственных объектах (методика № 533)	Область применения методики № 533: производственные объекты класса Ф5. Нормативные значения индивидуального и социального пожарного риска для персонала и людей в селитебной зоне (статья 93 Федерального закона № 123-ФЗ). Исходные данные для расчёта. Показатели пожарной опасности веществ и материалов в зависимости от агрегатного состояния. Параметры технологических процессов. Источники зажигания. Перечень пожароопасных аварийных ситуаций и их параметры. Сценарии пожаров, повлёкших гибель людей. Метод логических деревьев событий: исходное событие, ветвления, условные вероятности, учёт срабатывания систем защиты. Частоты разгерметизации оборудования и частоты реализации сценариев. Опасные факторы пожара на открытой территории и в помещениях: тепловое излучение, избыточное давление и импульс волны давления. Методы оценки: истечение и растекание, испарение, пожар пролива, огненный шар, факельное горение, пожар-вспышка, взрыв. Детерминированные критерии поражения и пробит-функции. Условная вероятность поражения человека. Потенциальный пожарный риск, индивидуальный риск персонала и людей в селитебной зоне, социальный риск. Сопоставление с нормативными значениями.

Наименование разделов, тем	Содержание
Вебинары	Разбор практических заданий и вопросов слушателей по модулям раздела 1, консультация перед промежуточной аттестацией.
Промежуточная аттестация по разделу 1	Тестирование по материалам модулей 1-5 (40 вопросов).
Раздел 2. Расчёт пожарного риска в программном комплексе Fenix+ 3	
2.1. Построение модели здания в Fenix+ 3	Установка и начало работы в программном комплексе: создание проекта, базовые настройки, интерфейс. Импорт подложки DWG. Построение стен по подложке, управление этажами, двери, окна и проёмы, лестницы, перекрытия, помещения.
2.2. Моделирование пожара в Fenix+ 3	Элементы сценария моделирования пожара. Область расчёта и её параметры. Очаг пожара. Учёт работы систем противопожарной защиты. Параметры моделирования. Анализ результатов в регистраторах, поля опасных факторов пожара, просмотр результатов в Smokeview. Типовые проблемы при моделировании пожара.
2.3. Моделирование эвакуации, анализ результатов и формирование отчёта в Fenix+ 3	Элементы сценария моделирования эвакуации: люди и контингент, выходы, время начала эвакуации, маршруты. Запуск моделирования и анализ результатов. Порядок работы со сценарием, концепция сценариев. Анализ расчётных величин пожарного риска, разработка дополнительных противопожарных мероприятий. Настройки и формирование отчёта.
2.4. Нормативные и практические особенности расчёта пожарного риска	Распределение маломобильных групп населения на объекте и их влияние на результат. Перечень сценариев, обязательных для моделирования. Сбор исходных данных об объекте защиты. Требования к эвакуационным путям и выходам, применимые при моделировании. Отступления от требований пожарной безопасности, которые обосновываются расчётом пожарного риска. Типовые замечания проверяющих к расчётам.
2.5. Расчёт пожарного риска на объекте класса Ф3.1 (торгово-развлекательный центр)	Полный расчёт пожарного риска на торгово-развлекательном центре по методике № 1140: исходные данные, модель здания, сценарии пожара, моделирование эвакуации, величина риска, отчёт.
2.6. Расчёт пожарного риска на объекте класса Ф4.1 (школа)	Полный расчёт пожарного риска на здании школы по методике № 1140 с учётом особенностей эвакуации детей и маломобильных групп населения.
2.7. Расчёт пожарного риска на производственном объекте класса Ф5	Расчёт пожарного риска на производственном объекте по методике № 533: анализ технологической среды, логическое дерево событий, поля опасных факторов пожара, индивидуальный и социальный риск, оформление.
2.8. Вебинары с преподавателем (7 вебинаров по 1 ак. ч)	Разбор выполненных практических работ и типовых ошибок, ответы на вопросы слушателей.

Наименование разделов, тем	Содержание
2.9. Промежуточная аттестация по разделу 2	Зачёт: самостоятельный расчёт пожарного риска на типовом объекте в Fenix+ 3 и тестирование.
Раздел 3. Самостоятельная работа: нормативные правовые акты и расчётный практикум	
3.1. Изучение первоисточников нормативных правовых актов	Самостоятельное изучение Федеральных законов № 184-ФЗ, № 384-ФЗ, № 123-ФЗ, постановления Правительства Российской Федерации от 22.07.2020 № 1084, методик № 1140 и № 533, СП 505.1311500.2021: назначение расчёта пожарного риска в проектной документации, декларации пожарной безопасности и специальных технических условиях; обоснование исходных данных и принятых решений ссылками на нормы.
3.2-3.6. Расчётный практикум	Самостоятельное решение расчётных задач по методикам № 1140 и № 533 для объектов каждого класса функциональной пожарной опасности (Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5): время начала эвакуации, вероятность безопасной эвакуации, индивидуальный пожарный риск и вывод о соответствии нормативному значению; для производственных объектов - потенциальный, индивидуальный и социальный пожарный риск. Ответ сверяется с решением автора. Практикум идёт параллельно с разделом 2.
Раздел 4. Итоговая аттестация	
4.1. Выполнение итоговой аттестационной работы	Полный самостоятельный расчёт пожарного риска на реальном объекте в программном комплексе Fenix+ 3 с оформлением отчёта по СП 505.1311500.2021.
4.2. Защита итоговой аттестационной работы	Защита результатов расчёта перед итоговой аттестационной комиссией: обоснование исходных данных, сценариев, принятых решений и вывода о соответствии объекта требованиям пожарной безопасности.

2.3. Календарный учебный график

Даты начала и окончания обучения устанавливаются расписанием учебного потока. Неделя обучения - 7 календарных дней от начала потока.

Период обучения	Содержание	Трудоёмкость, ак. ч
Неделя 1	Раздел 1: модуль 1	2,5
Неделя 2	Раздел 1: модуль 2; вебинар 1	7
Неделя 3	Раздел 1: модуль 3. Раздел 3: изучение нормативных правовых актов	7

Период обучения	Содержание	Трудоёмкость, ак. ч
Неделя 4	Раздел 1: модуль 4; вебинар 2. Раздел 3: нормативные правовые акты	10,5
Неделя 5	Раздел 1: модуль 5 (темы 5.1-5.3). Раздел 3: нормативные правовые акты	7
Неделя 6	Раздел 1: модуль 5 (темы 5.4, 5.5); вебинар 3. Раздел 3: нормативные правовые акты	8,5
Неделя 7	Раздел 1: вебинар 4, промежуточная аттестация. Раздел 3: нормативные правовые акты	6,5
Недели 8-13	Раздел 2: темы 2.1-2.6, практические работы, вебинары 1-6. Раздел 3: расчётный практикум (неделя 8 - Ф1, 9 - Ф2, 10 - Ф3, 11 - Ф4, 12-13 - Ф5), нормативные правовые акты	153
Неделя 14	Раздел 2: тема 2.7, практическая работа 6, вебинар 7. Раздел 3: нормативные правовые акты	7
Неделя 15	Раздел 2: промежуточная аттестация (зачёт). Раздел 3: нормативные правовые акты	9
Недели 16-17	Раздел 4: выполнение итоговой аттестационной работы	28
Неделя 18	Раздел 4: защита итоговой аттестационной работы	4
	Итого	**250**

3. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Номер темы	Наименование	Содержание	Число часов
1 (2.3)	Вероятность безопасной эвакуации	**Задача:** по заданным времени начала эвакуации, расчётному времени эвакуации, времени блокирования путей эвакуации и времени существования скоплений определить расчётный случай формулы, вычислить вероятность эвакуации и сделать вывод об обеспечении безопасной эвакуации.	0,5
1 (2.4)	Время начала эвакуации	**Задача:** определить время начала эвакуации для помещения очага пожара и остальных помещений здания - без систем обнаружения и оповещения и при наличии системы пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией; сопоставить результат с табличными значениями методики.	0,5
1 (модуль 3)	Вывод о соответствии объекта требованиям пожарной безопасности	**Задача:** по классу функциональной пожарной опасности объекта, категории людей и расчётной величине пожарного риска сопоставить результат с нормативным значением и сформулировать вывод для отчёта.	0,5

Номер темы	Наименование	Содержание	Число часов
1 (модуль 4)	Расчёт индивидуального пожарного риска в здании классов Ф1-Ф4	**Задача:** вычислить вероятность эвакуации, определить частоту возникновения пожара, вероятность присутствия людей и коэффициент систем противопожарной защиты, рассчитать индивидуальный пожарный риск и сделать вывод о соответствии нормативному значению.	1,5
1 (модуль 5)	Расчёт пожарного риска на производственном объекте	**Задача:** определить долю времени присутствия людей, частоты сценариев по логическому дереву событий, условную вероятность поражения тепловым излучением и избыточным давлением, рассчитать потенциальный и индивидуальный пожарный риск и сопоставить с нормативными значениями.	2,5
2.1	Модель здания	**Задача:** создать проект, загрузить подложку и построить модель здания: этажи, стены, проёмы, лестницы, перекрытия, помещения.	2
2.2	Моделирование пожара	**Задача:** задать сценарий, область расчёта, очаг пожара и системы противопожарной защиты, выполнить моделирование и проанализировать поля опасных факторов пожара.	2
2.3	Моделирование эвакуации	**Задача:** задать людей, выходы, время начала эвакуации и маршруты, выполнить моделирование эвакуации и проанализировать результаты.	2
2.5	Торгово-развлекательный центр (Ф3.1)	**Кейс:** вариант объекта класса Ф3.1. **Задача:** выполнить расчёт пожарного риска в Fenix+ 3 и сделать вывод о соответствии нормативному значению.	2
2.6	Школа (Ф4.1)	**Кейс:** вариант объекта класса Ф4.1. **Задача:** выполнить расчёт пожарного риска в Fenix+ 3 с учётом маломобильных групп населения и сделать вывод.	2
2.7	Производственный объект (Ф5)	**Кейс:** вариант производственного объекта класса Ф5. **Задача:** выполнить расчёт пожарного риска по методике № 533 и сделать вывод о соответствии нормативным значениям.	2
3.2	Расчётные задачи для объектов класса Ф1	**Кейс:** объекты класса Ф1 (исходные данные - в условиях задач). **Задача:** решить расчётные задачи по методике, сверить ответ с решением автора, сделать вывод о соответствии нормативным значениям.	17
3.3	Расчётные задачи для объектов класса Ф2	**Кейс:** объекты класса Ф2 (исходные данные - в условиях задач). **Задача:** решить расчётные задачи по методике, сверить ответ с решением автора, сделать вывод о соответствии нормативным значениям.	17

Номер темы	Наименование	Содержание	Число часов
3.4	Расчётные задачи для объектов класса Ф3	**Кейс:** объекты класса Ф3 (исходные данные - в условиях задач). **Задача:** решить расчётные задачи по методике, сверить ответ с решением автора, сделать вывод о соответствии нормативным значениям.	17
3.5	Расчётные задачи для объектов класса Ф4	**Кейс:** объекты класса Ф4 (исходные данные - в условиях задач). **Задача:** решить расчётные задачи по методике, сверить ответ с решением автора, сделать вывод о соответствии нормативным значениям.	18
3.6	Расчётные задачи для объектов класса Ф5	**Кейс:** объекты класса Ф5 (исходные данные - в условиях задач). **Задача:** решить расчётные задачи по методике, сверить ответ с решением автора, сделать вывод о соответствии нормативным значениям.	38

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Электронная информационно-образовательная среда учебного центра (sdo.rubezh.ru)	Лекционные занятия, практические занятия, вебинары, тестирование	Компьютер с доступом в интернет; программный комплекс Fenix+ 3 (академическая лицензия).

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Сведения о штатных научно-педагогических работниках (внешних совместителях), привлекаемых к реализации программы

Образовательная программа полностью обеспечена преподавательскими кадрами, имеющими практический опыт расчёта пожарного риска, моделирования эвакуации людей и работы в программном комплексе Fenix+ 3.

4.2. Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы

1. Федеральная нормативная правовая документация (федеральные законы, постановления Правительства Российской Федерации, приказы МЧС России, своды правил, ГОСТы), размещённая на портале sdo.rubezh.ru.

2. Локальная нормативная документация (рабочий учебный план, рабочая программа).

3. Система дистанционного обучения sdo.rubezh.ru.

4. Видеолекции, видеоуроки по работе в программном комплексе Fenix+ 3 и видеоразборы расчётов на объектах, размещённые на портале sdo.rubezh.ru.

5. Информационные материалы (методические материалы к занятиям, практические задания, исходные данные объектов и эталонные значения расчётов, тесты), размещённые на портале sdo.rubezh.ru.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится текущим контролем, промежуточной аттестацией по разделам 1 и 2 и итоговой аттестацией.

Промежуточная аттестация: по разделу 1 - тестирование (не менее 70 % правильных ответов); по разделу 2 - зачёт (расчёт пожарного риска на типовом объекте в Fenix+ 3 и тест, не менее 70 % правильных ответов).

Итоговая аттестация проводится в форме защиты итоговой аттестационной работы - полного расчёта пожарного риска на реальном объекте в программном комплексе Fenix+ 3 с оформленным отчётом - перед итоговой аттестационной комиссией.

Слушатель считается аттестованным, если прошёл промежуточную аттестацию по разделам 1 и 2 и защитил итоговую аттестационную работу с оценкой «зачтено».

По результатам итоговой аттестации слушателю выдаётся диплом о профессиональной переподготовке.

6. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей (разделов)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Нормативная база и расчётные методы оценки пожарного риска	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который дал правильные ответы не менее чем на 70 % вопросов теста.	Формы контроля: тесты по модулям, практические задания (самопроверка), тест по разделу. Методы контроля: компьютерное тестирование, самопроверка по решению автора.
Раздел 2. Расчёт пожарного риска в программном комплексе Fenix+ 3	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который выполнил практические работы, расчёт пожарного риска на типовом объекте и дал правильные ответы не менее чем на 70 % вопросов теста.	Формы контроля: практические работы, зачёт. Методы контроля: разбор работ на вебинарах, проверка файла проекта и отчёта, компьютерное тестирование.
Раздел 3. Самостоятельная работа	Расчётные задачи по объектам классов Ф1-Ф5 решены, ответы сверены с решениями автора.	Форма контроля: самопроверка. Метод контроля: сверка с решением автора.
Раздел 4. Итоговая аттестация	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, который выполнил расчёт пожарного риска на реальном объекте, оформил отчёт по СП 505.1311500.2021 и обосновал принятые решения при защите.	Форма контроля: защита итоговой аттестационной работы. Метод контроля: оценка итоговой аттестационной комиссией.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы программы: тесты для самопроверки по каждой теме, тесты по модулям, практические задания модулей 2-5 (раздел 3 «Практические работы»), итоговый тест из 40 вопросов, формируемый из вопросов тестов по модулям. Тесты размещены в системе дистанционного обучения sdo.rubezh.ru, проверка автоматическая.

По разделу 2 - задания практических работ, зачётное задание и тест (как в программе повышения квалификации «Расчёт пожарного риска в программном комплексе Fenix+ 3»). По разделу 3 - расчётные задачи по методикам № 1140 и № 533 для объектов классов Ф1-Ф5 с решениями для самопроверки.

Примеры тестовых вопросов (верный ответ выделен)

Какое нормативное значение индивидуального пожарного риска установлено для зданий, сооружений и пожарных отсеков?

а) 10^{-4} год$^{-1}$

б) 10^{-5} год$^{-1}$

в) 10^{-6} год$^{-1}$

г) 10^{-8} год$^{-1}$

Какое значение вероятности эвакуации принимается, если расчётное время эвакуации вместе со временем начала эвакуации не превышает 0,8 времени блокирования путей эвакуации, а время существования скоплений людей не превышает шести минут?

а) 0,000

б) 0,500

в) 0,990

г) 0,999

Какое значение принимает условная вероятность поражения человека при использовании детерминированных критериев, если значение критерия превышает предельно допустимый уровень?

а) 1

б) 0

в) 0,5

г) 0,999

Пример практического задания

Модуль 2, тема 2.3. По заданным времени начала эвакуации, расчётному времени эвакуации, времени блокирования путей эвакуации и времени существования скоплений людей определить расчётный случай формулы, вычислить вероятность эвакуации и сделать вывод об обеспечении безопасной эвакуации. Ответ вносится в систему дистанционного обучения, разбор типовых ошибок - на вебинаре.

Требования к итоговой аттестационной работе

Итоговая аттестационная работа - полный расчёт пожарного риска на реальном объекте в программном комплексе Fenix+ 3 с оформленным отчётом. Работа содержит:

- сведения об объекте и обоснование исходных данных;
- анализ пожарной опасности объекта и выбор сценариев пожара;
- результаты моделирования пожара и эвакуации людей;
- расчётные величины пожарного риска и их сопоставление с нормативными значениями;
- дополнительные противопожарные мероприятия (при превышении нормативного значения);
- отчёт, оформленный по СП 505.1311500.2021.

Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется, если расчёт выполнен по действующей методике, исходные данные и сценарии обоснованы, отчёт соответствует СП 505.1311500.2021, а при защите слушатель обосновал принятые решения и ответил на вопросы итоговой аттестационной комиссии.