



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 Пожаротушения и аварийно-спасательных работ

ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Методические рекомендации по дисциплине

**Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза
(уровень специалитета)**

Екатеринбург 2024

Пожарно-тактическая экспертиза [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета). / С. И. Осипенко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2024. – 22 с.

Автор-составитель:

Осипенко С. И., старший преподаватель кафедры пожаротушения и аварийно-спасательных работ ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по дисциплине предназначены для обучающихся по очной форме обучения ФГБОУ ВО УрИ ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой обсуждены и одобрены на заседании кафедры ПиАСР
Протокол №16 от 17.06.2024 г.

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Пожарно-тактическая экспертиза» является развитие профессиональной компетентности в рамках обучения современным методам организации и проведения подготовки пожарно-спасательных подразделений, а также проведения пожарно-тактической экспертизы;

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- теоретическая и практическая подготовка обучающихся, формирующая системные знания по организации и оперативно-тактическим основам тушения пожаров;
- формирование профессиональных умений по расчетам параметров развития и тушения пожара, определение достаточности сил и средств и проведения пожарно-тактической экспертизы.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). В таблице представлено распределение тем и формы аттестации очной формы обучения.

Распределение тем дисциплины «Пожарно-тактическая экспертиза» по очной формы обучения

Таблица № 1

№ тем п/п	Наименование разделов и тем
1	2
1	Теоретические основы прогнозирования обстановки на пожаре. Локализация и ликвидация пожаров
2	Основы построения схем подачи огнетушащих веществ к месту пожара
3	Управление силами и средствами на пожаре
4	Тушение пожаров в гражданских зданиях и объектах социального назначения
5	Изучение пожаров
	КСР
6	Обстоятельства происшествий, связанных с пожарами в зданиях и сооружениях
7	Обстоятельства происшествий, связанных с пожарами на открытой местности
8	Обстоятельства происшествий, связанных с пожарами на объектах транспорта
9	Предварительное планирование действий подразделений пожарной охраны по тушению пожаров
	КСР
	Контроль (зачет с оценкой)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы, указаны ссылки на литературу. По каждой теме приведены типовые задания (задачи).

ТЕМА 1. Теоретические основы прогнозирования обстановки на пожаре. Локализация и ликвидация пожаров

Классификация пожаров. Параметры развития пожара: время свободного развития пожара, путь пройденный пламенем, площадь, периметр и фронт пожара, линейная скорость распространения горения. Параметры тушения пожара: интенсивность подачи огнетушащих веществ, площадь тушения пожара, требуемый и фактический расходы огнетушащих составов. Удельный расход огнетушащего вещества как расчетный параметр тушения пожаров. Требуемый и фактический удельные расходы, зависимость их от пожарной нагрузки, поверхности горения и интенсивности подачи огнетушащих веществ. Показатель эффективности тушения пожаров.

Стадии пожара. Динамика распространения пожара на открытых пространствах и в ограждениях. Формы площади пожаров. Определение понятий локализации и ликвидации пожара, параметры и условия их определяющие.

Методика построения совмещенного графика изменения площади пожара, требуемого и фактического расходов огнетушащего вещества во времени.

Цель расчета сил и средств для тушения пожаров и ликвидации ЧС. Выбор исходных данных и моделирование обстановки на пожаре. Определение необходимых параметров тушения пожара. Выбор огнетушащего вещества и требуемой интенсивности его подачи на тушение и защиту. Принцип расстановки сил и средств. Расчет необходимого количества требуемых приборов подачи огнетушащих веществ. Определение численности личного состава для проведения действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ. Определение требуемого количества основной пожарной техники и номера вызова пожарно-спасательных подразделений. Определение необходимости привлечения специальной, вспомогательной и хозяйственной техники, служб города и объектов, сил и средств других министерств и ведомств.

Основы расчета тушения водой, воздушно-механической пеной, порошковыми составами, диоксидом углерода. Определение требуемого расхода и запаса огнетушащих веществ при тушении различных видов пожаров.

Задача. Определить площадь тушения пожара, требуемый расход на тушение и защиту, требуемое количество стволов на тушение пожара защиту и, фактический расход, происшедшего в центре заготовительного цеха

деревООбрабатыВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ РАЗМЕРОМ 30x50 м, ВЫСОТОЙ 15 м. ВРЕМЯ СВОБОДНОГО РАЗВИТИЯ ПОЖАРА СОСТАВИЛО 8 МИН. ТУШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТСЯ РУЧНЫМИ СТВОЛАМИ.

Решение: Определяем линейную скорость распространения пожара:

$V_{\text{лин}} = 1,5 \text{ м/мин}$. Справочник РТП (Иванников В.П., Ключ П.П.), стр. 22.

Определяем путь пройденный огнем за время свободного горения:

$$L_{\text{огнем}} = 0,5 \cdot V_{\text{лин}} \cdot \tau_1 = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 8 = 6 \text{ (м)}$$

Определяем форму пожара. Путь, пройденный огнем в две стороны, составит $2 \cdot L_{\text{огнем}} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ м}$. Размеры помещения 30x50 м, следовательно, фронт пожара не достигнет стен, и будет иметь форму круга.

Определяем площадь пожара:

$$S_{\text{пож.}} = \pi L^2 = 3,14 \cdot 6^2 = 113,04 \text{ (м}^2\text{)}$$

Определяем площадь тушения пожара.

Площадь тушения пожара – это часть площади пожара, которую на момент локализации обрабатывают поданными огнетушащими веществами (ОТВ).

$$S_{\text{туш.}} = h_T \cdot \pi (2L_{\text{огнем}} - h_T) = 5 \cdot 3,14 (2 \cdot 6 - 5) = 15,7 \cdot 7 = 109,9 \text{ (м}^2\text{)}$$

Определяем требуемый расход ОТВ на тушение пожара и защиту.

Требуемый расход ОТВ на тушение пожара – это весовое или объемное количество огнетушащего вещества, подаваемого в единицу времени на величину соответствующего параметра тушения пожара или защиты объекта, которому угрожает опасность.

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{туш.}} = I_{\text{тр.}}^{\text{туш.}} \cdot S_{\text{туш.}} = 0,20 \cdot 109,9 = 21,98 \approx 22 \text{ (л/сек.)}, \text{ где}$$

$I_{\text{тр.}}^{\text{туш.}}$ – требуемая интенсивность подачи воды при тушении пожара, л/с·м², стр. 52 Справочника РТП (Иванников В.П., Ключ П.П.)

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{защ.}} = I_{\text{тр.}}^{\text{защ.}} \cdot S_{\text{туш.}} = 0,25 \cdot 0,20 \cdot 109,9 = 5,6 \text{ (л/сек.)}, \text{ где}$$

– требуемая интенсивность подачи воды на защиту, принимается по нормативным документам и данным справочной литературы (табл. 2.10 стр. 57 Справочника РТП (Иванников В.П., Ключ П.П.)). Если данных нет, её устанавливают по тактическим условиям обстановки и ведению действий по тушению пожара, исходя из оперативно-тактических характеристик объекта, или принимают уменьшенной в 4 раза по сравнению с требуемой интенсивностью подачи ОТВ на тушение пожара.

Определяем требуемое количество стволов для тушения пожара и защиты (стволов Б), где B – расход ствола Б при напоре у ствола 40 м, табл. 3.25 стр. 111 Справочника РТП (Иванников В.П., Ключ П.П.) (стволов Б).

Определяем фактический расход воды на тушение и защиту. (л/сек.)

Определить площадь тушения пожара, требуемый расход на тушение и защиту, требуемое количество стволов на тушение пожара защиту и, фактический расход, происшедшего в центре книгохранилища библиотеки, расположенном в цокольном этаже трехэтажного здания, I степени

огнестойкости. Размеры помещения 10х20 м, высотой 3 м. Время свободного развития пожара составило 6 мин. Тушение производится ручными стволами.

$$L=0,5 \cdot 16=3 \text{ (м)}$$

$$S_{\text{п}}=3,14 \cdot 32=28,26 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{туш.}}=5 \cdot 3,14(2 \cdot 3-5)=15,7 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$Q_{\text{тр.}}=15,7 \cdot 1=15,7 \text{ (л/сек.) – тушение.}$$

$$Q_{\text{тр.}}=15,7 \cdot 1 \cdot 0,25=3,95 \text{ (л/сек.) – защита.}$$

$$N_{\text{ств.туш.}}=15,7/3,7=4,2, \text{ принимаем 5 стволов Б.}$$

$N_{\text{ств.защ.}}=3,95/3,7=1,1$, принимаем 2 ствола Б, из тактических соображений 2 ствола дополнительно подаю на первый этаж для защиты помещений, расположенных над книгохранилищем.

$$Q_{\text{факт.}}=9 \cdot 3,7=33,3 \text{ (л/сек.)}$$

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 5, 13, 14, 21.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 2.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 2. Основы построения схем подачи огнетушащих веществ к месту пожара

Порядок определения и выбора схем развертывания по подаче огнетушащих веществ. Условия оптимальности и работоспособности насосно-рукавных систем.

Особенности построения схем развертывания по подаче водяных и пенных стволов. Способы дозировки пенообразователя в раствор, определение напора на пенной вставке.

Расчет количества пожарных машин для доставки воды к месту пожара от удаленных водоисточников. Использование для забора воды гидроэлеваторных систем, условия работоспособности и параметры их работы.

Задача. Для тушения пожара отдельно стоящего строения необходимо подать два РС-50, два РС-70 и один РС-70 ($d_{\text{нас.}}=25 \text{ мм}$). На месте пожара работает караул в составе двух отделений на АЦ-4-40(4320) и АНР-40(4331), укомплектован личным составом на 100 %, магистральные рукава $\varnothing 77 \text{ мм}$. Схема водоснабжения указана на рисунке. Определить оптимальную схему подачи стволов.

Решение:

1) Определяем расстояние от места пожара до ближайших водоисточников (сколько рукавов необходимо от водоисточника до места пожара)

$$n_{рук.} = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 200}{20} = 12 \text{ (рук.) от ПГ}$$

$$n_{рук.} = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 180}{20} = 10,8 \cong 11 \text{ (рук.) от ПВ}$$

2) Определяем условный предельный расход по магистральной линии от пожарного гидранта. Расчётное значение предельного расхода по формуле (11):

$$Q_{пр.и}^{рас.} = \sqrt{\frac{\Delta H_i}{S_{p.i} \cdot n_{p.i}}},$$

$$\Delta H_i = H_{ПН}^{max} - 10 - H_{св.} - 0,17 n_{p.i} V_i \pm z_i = 100 - 10 - 40 - 0,17 \cdot 12 \cdot 3 = 43,8 \text{ (м вод. ст.)}$$

$$Q_{пр.и}^{рас.} = \sqrt{\frac{43,8}{0,015 \cdot 12}} = 15,5 \text{ (л/сек.)}$$

3) Определяем требуемый напор на насосе пожарного автомобиля:

$$H_{ПН}^{пр.} = n_{м.л.} (S_{м.л.} Q_{м.л.} + 0,17U) + \Delta h_{разв} + n_p S_p \cdot q_{св.}^2 + H_{св.} \pm z_{св.} =$$

$$= 12(0,015 \cdot 17^2 + 0,17 \cdot 3) + 10 + 30 = 97,7 \text{ (м)}$$

Выбираем способ перекачки: а) из насоса в насос (рис. 3, а);

б) через ёмкость автоцистерны (рис. 3, б) (здесь следует учитывать, что по этому способу предельный расход из емкости АЦ в насос составляет 18 или 24 л/с); в) через промежуточную ёмкость (рис. 3, в); г) комбинированным способом.

2. Определяем число ступеней перекачки:

$$N_{ст} = \frac{n - n_r}{n_{пр}}, \text{ где (1.1)}$$

n - число рукавов в одной магистральной линии от водоисточника до места пожара, определяется по формуле (1.8); n_r - число рукавов в наиболее нагруженной магистральной линии от головного насоса до места пожара; $n_{пр}$ - предельное число рукавов в ступени перекачки (по одной магистральной линии):

$$n_r = \frac{H_n^{max} - 10 - H_{св.} \pm Z_{проб}}{S_{м.л.} \cdot Q_{м.л.}^2 + 0,17U}, \text{ где (1.2)}$$

$$n_{пр} = \frac{H_n^{max} - H_{вх}}{S_{м.л.} Q^2 + 0,17U}, \text{ где (1.3)}$$

$H_{вх}$ - напор на входе в насос (ёмкость АЦ, промежуточную ёмкость), принимать равным 10 м; Q - расход воды по одной м.л. в ступени перекачки (если перекачка осуществляется по одной м.л., то $Q = Q_n$, если по двум, то $Q = Q_n/2$; Q_n - требуемая по схеме подача головного насоса, л/с).

3. Определяем число пожарных автомобилей для перекачки:

$$N_{ПА} = N_{ст} + 1, \text{ (1.4)}$$

4. Определяем число рукавов:

$$N_p^{TP} = km(N_{CT}n_{CT} + n_r), \text{ где (1.5)}$$

m - число магистральных линий; k - коэффициент резерва рукавов, $k=1,2$; n_{CT} число рукавов в одной ступени перекачки:

$$n_{CT} = \frac{n - n_r}{N_{CT}}, \text{ (1.6)}$$

При расчёте схем подачи воды перекачкой следует соблюдать требования работоспособности НРС и дополнительно проверить H_H в ступенях перекачки:

$$H_{BX} = H_H - n_{CT}(S_{M..L.} \cdot Q^2 + 0,17 \cdot Y), \text{ (1.7)}$$

Если $H_{BX} > 40$ м, то H_H в ступенях перекачки следует определять по формуле $H_H = n_{CT}(S_{M..L.} \cdot Q^2 + 0,17 \cdot Y) + H_{BX}$, где (1.8)

$H_{BX}=10-40$ м.

5. Оформляем схему подачи стволов (пример на рис. 4).

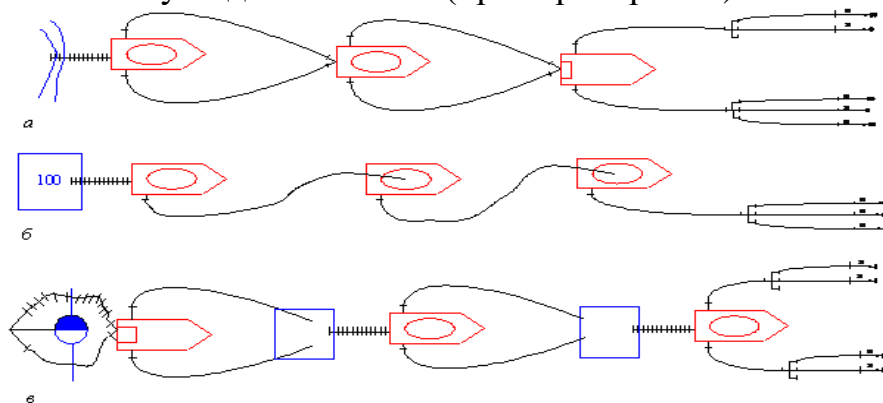


Рис. 3. Схема перекачки различными способами:
а - из насоса в насос; б - через ёмкость автоцистерны;
в - через промежуточную ёмкость

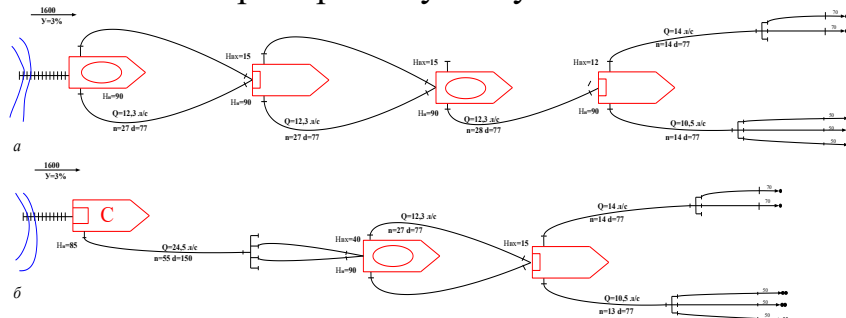


Рис. 4. Схема подачи трех РС-50 и двух РС-70 от реки перекачкой: а - АЦ и АН; б - ПНС-110, АЦ и АН

Для осуществления бесперебойной подачи воды к месту пожара необходимо добиться выполнения следующих условий:

- 1) суммарное время нахождения автоцистерн на пункте расхода воды должно быть не менее продолжительности цикла подвоза;
- 2) расход воды на наполнение автоцистерн на пункте заправки должен быть не менее фактической подачи насоса АЦ для обеспечения работы стволов.

Если емкости автоцистерн, участвующих в подвозе, значительно не различаются между собой (не более 20 %), то число автоцистерн для осуществления цикла подвоза следует определять по формуле

$$N = \frac{2\tau_{\text{сл}} + \tau_{\text{н}}}{\tau_{\text{р}}} + A, \text{ где (2.1)}$$

$\tau_{\text{сл}}$ - время следования АЦ от водоисточника к месту пожара, мин; $\tau_{\text{н}}$ - время наполнения цистерны на пункте заправки, мин; $\tau_{\text{р}}$ - время опорожнения цистерны, (работы стволов от емкости АЦ), мин; A – количество автоцистерн не участвующих в движении, принимается $A \geq 1$ в зависимости от схемы подвоза.

Время следования автоцистерн от водоисточника к месту пожара определяется по формуле

$$\tau_{\text{сл}} = \frac{L}{V_{\text{дв.}}}, \text{ (2.2)}$$

где: L - расстояние от места пожара до водоисточника, м; $V_{\text{дв.}}$ – средняя скорость движения автоцистерны, м/мин, (в эту величину входят затраты времени для подсоединения рукавной арматуры на пунктах расхода и заправки).

Время наполнения цистерны определяется по формуле

$$\tau_{\text{н}} = \frac{W_{\text{ц}}}{Q_{\text{нап}}}, \text{ (2.3)}$$

где: $W_{\text{ц}}$ - наименьшая вместимость цистерны из используемых в цикле подвоза АЦ, л; $Q_{\text{нап}}$ - расход воды на наполнение цистерны, л/мин.

Время расходования воды из цистерны находится по формуле

$$\tau_{\text{р}} = W_{\text{ц}} / Q_{\text{н}}, \text{ (2.4)}$$

где: $W_{\text{ц}}$ - наименьший объем цистерны, л; $Q_{\text{н}}$ - подача насоса АЦ, обеспечивающая работу стволов по тушению пожара, л/мин.

Если емкости цистерны различаются более чем на 20 %, то при определении числа АЦ для подвоза необходимо добиться выполнения следующего неравенства:

$$\sum_{i=1}^n W_{\text{ц},i} \geq W_{\text{ц},1} + (2\tau_{\text{сл}} + \tau_{\text{н},1}) \cdot Q_{\text{н}}, \text{ (2.5)}$$

где: $W_{\text{ц},i}$ – вместимость i -й цистерны; n - число АЦ для подвоза; $W_{\text{ц},1}$ - вместимость первой в цикле подвоза цистерны, л; $\tau_{\text{н},1}$ - время наполнения первой АЦ.

При использовании для подвоза хозяйственной техники, имеющей емкости для транспортировки воды, на пункте расхода целесообразно оставлять головную АЦ. Прибывающие к месту пожара цистерны сливают запас воды в ёмкость головной цистерны, насос которой обеспечивает подачу воды к стволам. Головная АЦ не участвует в цикле подвоза, поэтому при определении числа АЦ в расчёт не принимается, а учитывается как коэффициент A не вошедший в формулу (2.5).

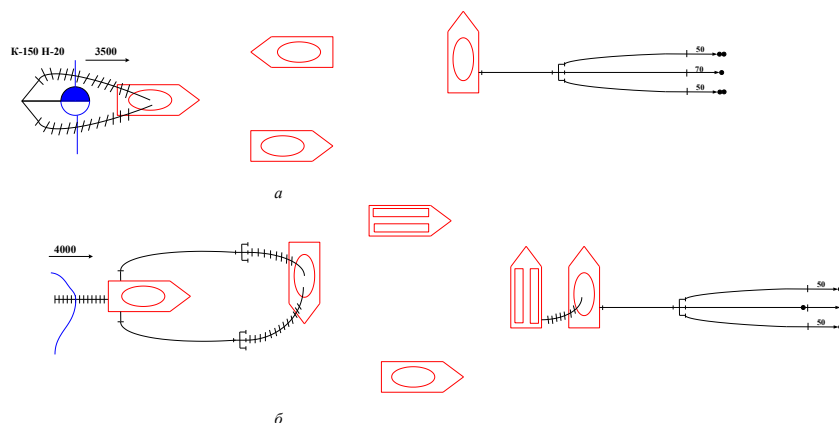


Рис. 5. Схемы подвоза воды к месту пожара:
а - при заборе воды от пожарного гидранта; б - при заборе воды из водоёма (в цикле подвоза используется хозяйственная техника)

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 5, 13, 14, 21.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 2.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 3. Тактические возможности пожарно-спасательных подразделений

Понятие о тактических возможностях пожарно-спасательных подразделений. Факторы, определяющие тактические возможности пожарно-спасательных подразделений по видам действий. Основные показатели, характеризующие тактические возможности пожарно-спасательных подразделений (продолжительность подачи огнетушащих веществ, предельные расстояния подачи средств тушения и специального оборудования, предельно возможная площадь и объем тушения), и их расчетные показатели.

Назначение и использование отделений на основных и специальных пожарных машинах при работе на пожарах. Использование вспомогательных машин и техники. Схемы разворачивания на основных и специальных пожарных автомобилях. Понятие сосредоточения сил и средств и понятие введения сил и средств на пожаре.

Исходные данные к задаче:

пожарный автомобиль - АЦ-3,2-40(4331)8ВР;

расстояние от автомобиля до разветвления - $L=27\text{м}$;

количество стволов $n_{ств}$ - 2 РСК-50;

напор на стволах $H_{ств}$, - 40 м. вод. ст.;

диаметр насадка пожарного ствола $d_{нас}$, - 13 мм.

1) Определяем количество рукавов в магистральной линии:

$$n_{рук} = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 27}{20} = 2_{рук}$$

где: 1,2 коэффициент неровности местности; L – расстояние от автомобиля до разветвления (м); 20 – длина одного пожарного рукава (м).

Для маневренности ручных стволов принимаем по 2 (два) рукава в каждую рабочую линию.

2) Определяем время работы водяных стволов от пожарной автоцистерны без установки на водоисточник:

$$\tau_{раб} = \frac{V_{ц} - (n_{рук}^{маг} \cdot V_{вод.рук}^{маг} + n_{рук}^{раб} \cdot V_{вод.рук}^{раб})}{n_{ств} \cdot q_{ств} \cdot 60} = \frac{3200 - (2 \cdot 90 + 4 \cdot 40)}{2 \cdot 3,7 \cdot 60} = 6,44_{мин.}$$

где: $V_{ц}$ – объем воды в цистерне пожарного автомобиля (л); $n_{рук}^{маг}$; $n_{рук}^{раб}$; – количество рукавов в магистральной и рабочих линиях (л); $V_{вод.рук}^{маг}$; $V_{вод.рук}^{раб}$ – объем воды в рукавах магистральной и рабочих линий (л); $n_{ств}$ – количество поданных на тушение стволов; $q_{ств}$ – расход одного пожарного ствола (л/с).

3) Составляем схему подачи воды на тушение:

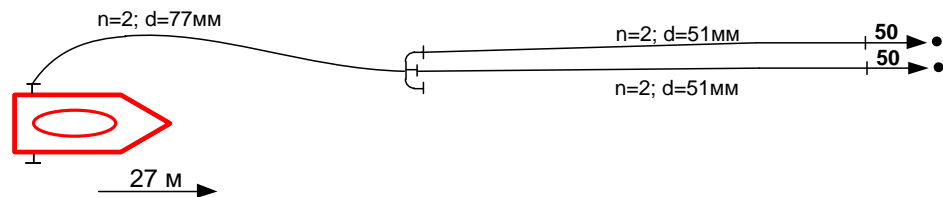


Рис.5 Схема подачи водяных стволов на тушение пожара

Исходные данные к задаче:

пожарный автомобиль - АЦ-5-40(4925);

объем пожарного водоема - $V_{вод} = 20 \text{ м}^3$;

количество стволов - $n_{ств} = 1 \text{ РС-70}, 1 \text{ РСК-50}$;

напор на стволах - $H_{ств} = 40 \text{ м}$;

диаметр насадка пожарных стволов - $d_{нас}$, - 19, 13 мм;

высота подъема местности - $Z_{мест} = 6 \text{ м}$;

высота подъема стволов - $Z_{ств} = 4 \text{ м}$.

1) Определяем предельное расстояние подачи воды:

$$L_{пред} = \frac{H_n - (H_{ств} + h_{разв}) \pm Z_{мест} \pm Z_{ств}}{SQ^2} = \frac{90 - (40 + 10) - 6 - 4}{0,015 \cdot 11,1^2} = 16_{рук}$$

где: H_n – напор на насосе пожарного автомобиля (м); $H_{ств}$ – напор на стволах (м); $h_{разв}$ – потери напора на разветвлении принимается 10 м.; S – сопротивление одного пожарного рукава в магистральной линии длиной 20 м.;

Q – суммарный расход наиболее загруженной рукавной линии (л/с); $Z_{мест}$ – высота подъема местности; $Z_{ств}$ – высота подъема стволов.

2) Определяем время работы пожарного автомобиля с установкой на водоем:

$$\tau_{раб} = \frac{0,9 \cdot V_{вод} + V_{ц} - (n_{рук}^{маг} \cdot V_{водрук}^{маг} + n_{рук}^{раб} \cdot V_{водрук}^{раб})}{n_{ств} \cdot q_{ств} \cdot 60} = \frac{0,9 \cdot 20000 + 5000 - (16 \cdot 90 + 2 \cdot 40)}{(1 \cdot 7,4 + 1 \cdot 3,7) \cdot 60} = 32,2 \text{ мин.}$$

где: 0,9 – не используемый остаток воды в водоемах из-за невозможности ее полного отбора по разным причинам; $V_{вод}$ – объем воды в пожарной водоеме (л); $V_{ц}$ – объем воды в цистерне пожарного автомобиля (л); $n_{рук}^{маг}$; $n_{рук}^{раб}$; – количество рукавов в магистральной и рабочих линиях (л); $V_{вод.рук}^{маг}$; $V_{вод.рук}^{раб}$ – объем воды в рукавах магистральной и рабочих линий (л); $n_{ств}$ – количество поданных на тушение стволов; $q_{ств}$ – расход одного пожарного ствола (л/с).

3) Составляем схему подачи воды на тушение:

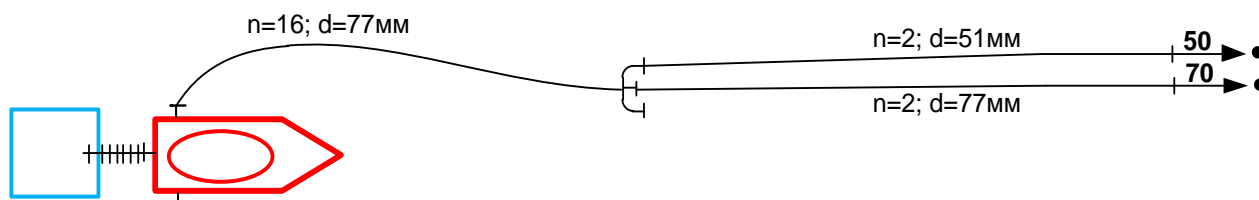


Рис.6. Схема подачи водяных стволов на тушение пожара

Исходные данные к задаче:

пожарный автомобиль - АЦ-2,3-4(33086);

объем воды в цистерне пожарного автомобиля - $V_{ц}$ -2300 л.;

объем бака пенообразователя – $V_{по}$ -180 л.;

количество приборов подачи ВМП – 2 ГПС-600;

кратность пены - $K_{пены}$ -100;

требуемая интенсивность подачи раствора пенообразователя - $I_{тр}$ - 0,08;

расстояние от автомобиля до разветвления - L -30 м.

1) Определяем время работы приборов подачи ВМП от пожарного автомобиля без установки на водоисточник:

$$\tau_{раб} = \frac{V_{р-ра} - (n_{рук}^{маг} \cdot V_{водрук}^{маг} + n_{рук}^{раб} \cdot V_{водрук}^{раб})}{n_{ств} \cdot q_{ств} \cdot 60} = \frac{2446,5 - (2 \cdot 90 + 4 \cdot 40)}{2 \cdot 6 \cdot 60} = 2,9 \text{ мин.}$$

где: $V_{р-ра}$ – объем 4 или 6 %-ного раствора пенообразователя в воде, получаемый от заправочных емкостей пожарных автомобилей(л); $n_{рук}^{маг}$; $n_{рук}^{раб}$; –

количество рукавов в магистральной и рабочих линиях (л); $V_{вод.рук}^{маг}$; $V_{вод.рук}^{раб}$ - объем воды в рукавах магистральной и рабочих линий (л); $n_{ств}$ - количество приборов подачи ВМП; $q_{ств}$ - расход водного раствора пенообразователя из одного прибора подачи ВМП (л/с).

Чтобы определить объем водного раствора пенообразователя, надо знать, насколько будут израсходованы вода и пенообразователь. Количество воды, приходящееся на 1 л пенообразователя в растворе, обозначается $K_в$ (для 4 %-ного раствора равен - 24 л, для 6 %-ного - 15,7л).

Фактическое количество воды $K_ф$, приходящееся на 1 л пенообразователя, сравниваем с требуемым $K_в$. Если $K_ф > K_в$, то пенообразователь, находящийся на одной машине, расходуется полностью, а часть воды остается.

Если $K_ф < K_в$, тогда вода в емкости машины расходуется полностью, а часть пенообразователя остается.

2) Определяем фактическое количество воды, приходящееся на 1 литр пенообразователя:

$$K_ф = \frac{V_ц}{V_{но}} = \frac{2300}{180} = 12,7 \text{ л.}$$

где: $V_ц$ - объем воды в цистерне пожарного автомобиля (л); $V_{но}$ - объем бака пенообразователя (л);

Из формулы видно, что фактическое количество воды $K_ф$ меньше требуемого $K_в$, ($12,7 < 15,7$), в данном случае вода расходуется полностью а пенообразователь остается, тогда количество водного раствора определяется по формуле:

$$V_{p-ра} = \frac{V_ц}{K_в} + V_ц = \frac{2300}{15,7} + 2300 = 2446,5 \text{ л}$$

При полном израсходовании пенообразователя $K_ф > K_в$ количество водного раствора определяют по формуле (л):

$$V_{p-ра} = V_{но} \cdot K_в + V_{но}$$

Определяем количество рукавов в магистральной линии:

$$n_{рук} = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 30}{20} = 2 \text{ рук}$$

3) Определяем возможную площадь тушения ЛВЖ воздушно-механической пеной при требуемой интенсивности $J_{тр} = 0,08 \text{ л/(с·м}^2\text{)}$ и расчетном времени тушения $t_{расч} = 10 \text{ мин}$:

$$S_{туш} = \frac{V_{p-ра} - (n_{рук}^{маг} \cdot V_{вод.рук}^{маг} + n_{рук}^{раб} \cdot V_{вод.рук}^{раб})}{J_{тр} \cdot t_{расч} \cdot 60} = \frac{2446,5 - (2 \cdot 90 + 4 \cdot 40)}{0,08 \cdot 10 \cdot 60} = 43,8 \text{ м}^2.$$

где: $V_{p-ра}$ - объем 4 или 6 %-ного раствора пенообразователя в воде, получаемый от запорочных емкостей пожарных автомобилей (л); $n_{рук}^{маг}$; $n_{рук}^{раб}$; -

количество рукавов в магистральной и рабочих линиях (л); $V_{вод.рук}^{маг}$; $V_{вод.рук}^{раб}$ - объем воды в рукавах магистральной и рабочих линий (л); $J_{тр}$ – интенсивность подачи раствора; $t_{расч}$ - расчетное время тушения ВМП.

4) Определяем объем ВМП, получаемой от пожарного автомобиля:

$$V_{пены} = V_{р-ра} \cdot K_{пены} = 2446,5 \cdot 100 = 244650 \text{ л}$$

где: $V_{р-ра}$ - объем 4 или 6 %-ного раствора пенообразователя в воде, получаемый от заправочных емкостей пожарных автомобилей (л); $K_{пены}$ – кратность ВМП.

6). Определяем возможный объем тушения ВМП:

$$V_{туш} = \frac{V_{пены}}{K_3} = \frac{244650}{3} = 81550 \text{ л} = 81,5 \text{ м}^3$$

где: $V_{пены}$ - объем пены; K_3 – коэффициент запаса пены, учитывающий ее разрушение и потери $K_3 = 2,5 - 3,5$.

7). Составляем схему подачи пеногенераторов.

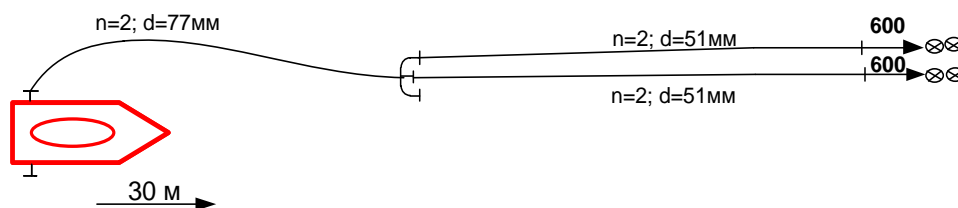


Рис. 7 Схема подачи пены средней кратности

Исходные данные к задаче:

пожарный автомобиль - АЦ-2,3-4(33086);

объем воды в цистерне пожарного автомобиля - $V_{ц}$ -2300 л.;

объем бака пенообразователя – $V_{по}$ -180 л.;

количество приборов подачи ВМП - 3 ГПС-600;

кратность пены - $K_{пены}$ -100;

требуемая интенсивность подачи раствора пенообразователя - $I_{тр}$ - 0,08;

высота подъема местности - $Z_{мест}$ =6 м;

высота подъема стволов - $Z_{ств}$ =4 м;

напор на насосе пожарного автомобиля - H_H -100 м;

объем пожарного водоема - $V_{вод}$ -30 м³;

напор у прибора подачи - $H_{ств}$ -60 м.

1) Определяем время работы приборов подачи ВМП

$$\tau_{\text{раб}} = \frac{V_{\text{р-ра}} - (n_{\text{рук}}^{\text{маг}} \cdot V_{\text{вод.рук}}^{\text{маг}} + n_{\text{рук}}^{\text{раб}} \cdot V_{\text{вод.рук}}^{\text{раб}})}{n_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}} \cdot 60} = \frac{3006 - (2 \cdot 90 + 6 \cdot 40)}{3 \cdot 6 \cdot 60} = 2,39 \text{ мин.}$$

где: $V_{\text{р-ра}}$ - объем 4 или 6 %-ного раствора пенообразователя в воде, получаемый от заправочных емкостей пожарных автомобилей (л); $n_{\text{рук}}^{\text{маг}}$; $n_{\text{рук}}^{\text{раб}}$; - количество рукавов в магистральной и рабочих линиях (л); $V_{\text{вод.рук}}^{\text{маг}}$; $V_{\text{вод.рук}}^{\text{раб}}$ - объем воды в рукавах магистральной и рабочих линий (л); $n_{\text{ств}}$ - количество приборов подачи ВМП; $q_{\text{ств}}$ - расход водного раствора пенообразователя из одного прибора подачи ВМП (л/с).

Очевидно, что при установке пожарного автомобиля на водоисточник фактическое количество воды приходящиеся на один литр пенообразователя больше требуемого ($K_{\text{ф}} > K_{\text{в}}$) то-есть пенообразователь расходуется полностью поэтому объем раствора определим по формуле:

$$V_{\text{р-ра}} = V_{\text{ПО}} \cdot 15,7 + V_{\text{ПО}} = 180 \cdot 15,7 + 180 = 3006 \text{ л}$$

2) Определяем предельное расстояние подачи ВМП:

$$L_{\text{пред}} = \frac{H_{\text{н}} - (H_{\text{ств}} + h_{\text{разв}}) \pm Z_{\text{мест}} \pm Z_{\text{ств}}}{SQ^2} = \frac{100 - (60 + 10) - 6 - 4}{0,015 \cdot 18^2} = 4 \text{ рук}$$

где: $H_{\text{н}}$ - напор на насосе пожарного автомобиля (м); $H_{\text{ств}}$ - напор на стволе (м); $h_{\text{разв}}$ - потери напора на разветвлении принимается 10 м.; S - сопротивление одного пожарного рукава в магистральной линии длиной 20 м.; Q - суммарный расход наиболее загруженной рукавной линии (л/с); $Z_{\text{мест}}$ - высота подъема местности; $Z_{\text{ств}}$ - высота подъема стволов.

3) Определяем возможную площадь тушения ЛВЖ воздушно-механической пеной:

$$S_{\text{туш}} = \frac{V_{\text{р-ра}} - (n_{\text{рук}}^{\text{маг}} \cdot V_{\text{вод.рук}}^{\text{маг}} + n_{\text{рук}}^{\text{раб}} \cdot V_{\text{вод.рук}}^{\text{раб}})}{J_{\text{тр}} \cdot t_{\text{расч}} \cdot 60} = \frac{3006 - (2 \cdot 90 + 6 \cdot 40)}{0,08 \cdot 10 \cdot 60} = 53,8 \text{ м}^2.$$

4) Определяем возможный объем тушения воздушно-механической пеной:

$$V_{\text{туш}} = \frac{V_{\text{пены}}}{K_3} = \frac{300600}{3} = 100200 \text{ л} = 100,2 \text{ м}^3$$

где: $V_{\text{пены}}$ - объем пены; K_3 - коэффициент запаса пены, учитывающий ее разрушение и потери $K_3 = 2,5 - 3,5$.

Объем пены определяется по формуле:

$$V_{\text{пены}} = V_{\text{раств}} \cdot K_{\text{пены}} = 3006 \cdot 100 = 300600 \text{ л.}$$

5) Составляем схему подачи пеногенераторов

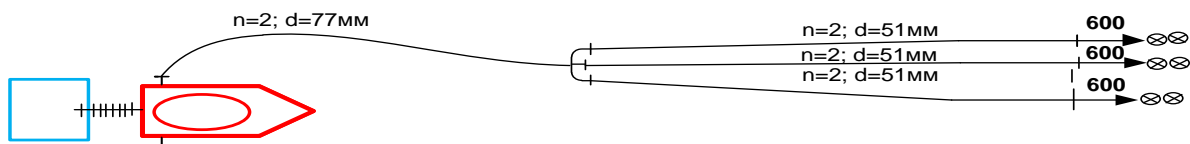


Рис.8 Схема подачи пены средней кратности при установке АЦ на водоисточник

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 5, 13, 14, 21.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 2.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 4. Управление силами и средствами на пожаре

Боевые действия по тушению пожаров, определение решающего направления действий пожарно-спасательных подразделений. Управление силами и средствами на пожаре: организация и работа оперативного штаба на месте пожара, тыла и боевых участков. Взаимодействие с обслуживающим персоналом и службами жизнеобеспечения. Сосредоточение сил и средств на пожаре.

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 4, 5, 7, 9, 10, 11.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 5. Изучение пожаров

Исследование пожаров, порядок проведения, цели и задачи. Составление описания пожара. Донесение о пожаре: содержание, требования к составлению. Разбор пожаров, его цели и задачи. Анализ действий подразделений пожарной охраны по тушению пожара.

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 6. Обстоятельства происшествий, связанных с пожарами в зданиях и сооружениях

Виды гражданских и промышленных зданий. Оперативно-тактическая характеристика жилых и общественных зданий. Развитие пожаров на этажах, чердаках и в подвалах. Действия первого пожарно-спасательного подразделения, прибывшего на пожар. Эвакуация и спасание людей. Огнетушащие вещества, интенсивность и способы их подачи на пожар, расчет сил и средств.

Оперативно-тактическая характеристика предприятий текстильной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, складов волокнистых материалов, объектов с высокой концентрацией материальных ценностей, объектов металлургии и машиностроения. Развитие пожаров. Действия пожарно-спасательных подразделений. Способы и приемы тушения. Расчет сил и средств. Пожарно-тактическая экспертиза по результатам тушения пожаров на объектах защиты.

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 7. Обстоятельства происшествий, связанных с пожарами на открытой местности

Оперативно-тактическая характеристика сельских населенных пунктов, складов лесопиломатериалов и объектов элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятий. Развитие пожаров. Действия пожарно-спасательных подразделений по тушению пожара, спасению людей и животных. Способы и приемы тушения. Сосредоточение и использование приспособленной сельскохозяйственной техники, расчет сил и средств.

Оперативно-тактическая характеристика мест добычи, объектов хранения и переработки нефти и нефтепродуктов. Прогнозирование развития пожара. Действия пожарно-спасательных подразделений. Огнетушащие вещества, техника, приемы и способы тушения. Расчет сил и средств.

Классификация и характеристика природных пожаров. Силы и средства, привлекаемые для тушения пожаров. Способы и приемы тушения.

Пожарно-тактическая экспертиза по результатам тушения пожаров на открытой местности.

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 19, 20, 21, 22.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 2, 3, 7.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 8. Обстоятельства происшествий, связанных с пожарами на объектах транспорта

Классификация и оперативно-тактическая характеристика гаражей, трамвайных и троллейбусных парков, подвижного состава железнодорожного транспорта, воздушных и морских судов. Спасание людей и тушение пожара с учетом допустимого времени пребывания человека. Использование робототехнических средств при разведке, спасании людей и тушении пожара. Пожарно-тактическая экспертиза по результатам тушения пожаров на объектах транспорта.

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 3, 7, 9, 18.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 8.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

ТЕМА 9. Предварительное планирование действий подразделений пожарной охраны по тушению пожаров

Документы предварительного планирования. Назначение и содержание документов, планирующих действия пожарных подразделений. Методика разработки планов и карточек тушения пожаров.

Перечень формируемых компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-10.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Дополнительная литература 6,7.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса дисциплины «Пожарно-тактическая экспертиза», в целом, должно способствовать повышению уровня фундаментальной тактической подготовки и развитию у обучающихся логического и алгоритмического

мышления, развитию навыков самостоятельной работы. Основными формами проведения учебных занятий по дисциплине являются лекции и практические занятия. Лекционные занятия призваны раскрывать суть тактики тушения пожаров, иллюстрируя их конкретными примерами. Лекционный материал должен быть актуальным, носить научный характер, излагаться в доступной, логичной форме. Практические занятия должны способствовать развитию самостоятельности мышления, умения обобщать теоретический материал и применять его к решению на практике. Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Обучаемые должны обязательно посещать лекции и практические занятия. Лекции являются основным теоретическим руководством при изучении дисциплины. На лекционных занятиях подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются основные вопросы тем дисциплины, даются различные подходы к исследуемым проблемам.

Подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, выполнение практических задач и задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности" - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 881н от 11 декабря 2020 г. «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».
4. Приказ МЧС России № 777 от 16 сентября 2024 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»;
5. Приказ МЧС России № 19 от 13 января 2025 г. «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах и Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, пожарно-спасательных гарнизонов для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»;
6. Приказ МЧС России № 77 от 5 февраля 2025 г. «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны».
7. Методические рекомендации по применению сил и средств для тушения лесных пожаров, утверждённые главным военным экспертом МЧС России 16.07.2014 № 2-4-87-9-18.

8. Решетов А. П., Ключ В. В., Косенко Д. В., Решетов А. А.; Пожарная тактика: учебник. Ч.1 / ред. Чижигов Э. Н. МЧС России. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2019. - 260 с.
9. Решетов А. П., Ключ В. В., Косенко Д. В., Решетов А. А.; Пожарная тактика: учебник. Ч.2 / ред. Чижигов Э. Н. МЧС России. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2019. - 304 с.
10. Терещнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Под общей ред. Верзилина М.М. – Екатеринбург: Издательство «Калан», 2008. – 512 с.
11. Терещнев В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Терещнев А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 406 с.
12. Терещнев В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Терещнев А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 368 с.
13. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в жилых и общественных зданиях. Серия «Пожаротушение». Книга I. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 214 с.
14. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Пожаротушение в промышленных зданиях. Серия «Пожаротушение». Книга II. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 126 с.
15. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в зданиях повышенной этажности. Серия «Пожаротушение». Книга III. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 120 с.
16. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Тараканов Д.В. Пожаротушение на объектах добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов. / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2009. – 244с.
17. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Пожаротушение на транспорте. Учебное пособие / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан» 2009. – 354 с.
18. Терещнев В.В. Расчет параметров развития и тушения пожаров (методика, примеры, задания). – Екатеринбург: ООО «Калан», 2012. – 460 с.
19. Терещнев В.В., Подгрушный А.В., Бондаренко М.В., Грачев В.А. Пожарная тактика в примерах. – Екатеринбург: ООО «Калан-Форт», 2007. – 635 с.
20. Терещнев В.В. Справочник руководителя аварийно-спасательных работ. – Екатеринбург: ООО «Калан», 2012. – 496 с.
21. Новиков А.М., Василевич Э.А., Смирнов В.А., Тараканов Д.В., Башаричев А.В., Недоцук В.Е., Денисов А.Н., Осипенко С.И., Сапогов С.А. Сборник задач олимпиады по пожарной тактике. Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 113 с.

Дополнительная литература

1. Тербнев В.В., Тербнев А.В. Управление силами и средствами на пожаре: Учеб пособие /Под ред Мешалкина Е.А. – Екатеринбург.: Калан-Форт, 2004. – 263 с.
2. Тербнёв В.В., Тербнёв А.В., Подгрушный А.В., Грачёв В.А. Тактическая подготовка должностных лиц органов управления силами и средствами на пожаре. – М.: Академия ГПС, 2004. – 296 с.
3. Тербнёв В.В., Грачёв В.А., Тербнёв А.В. Организация службы начальника караула пожарной части – М.: Калан. 2001. – 304 с.
4. Повзик Я.С. Справочник руководителя тушения пожара. – М: ЗАО Спецтехника 2000. – 361 с.
5. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Стройиздат 1987. – 288 с.
6. Пожарно-тактическая экспертиза [Текст] : методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой. Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета). / С. И. Осипенко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2023. – 31 с.
7. Пожарно-тактическая экспертиза [Текст] : методические рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины. Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета). / С. И. Осипенко – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2023. – 93 с.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Тербнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Под общей ред. Верзилина М.М. – Екатеринбург: Издательство «Калан», 2008. – 512 с.
2. Тербнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Тербнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 406 с.
3. Тербнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Тербнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 368 с.
4. Тербнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в жилых и общественных зданиях. Серия «Пожаротушение». Книга I. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 214 с.
5. Тербнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Пожаротушение в промышленных зданиях. Серия «Пожаротушение». Книга II. Академия ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 126 с.
6. Тербнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В. Пожаротушение в зданиях повышенной этажности. Серия «Пожаротушение». Книга III. Академия

ГПС МЧС России / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2008. – 120 с.

7. Тербнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Тараканов Д.В. Пожаротушение на объектах добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов. / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2009. – 244с.

8. Тербнёв В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Пожаротушение на транспорте. Учебное пособие / Под общей ред Верзилина М.М. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан» 2009. – 354 с.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт МЧС России – <http://www.mchs.gov.ru/>.
2. Официальный сайт Российской газеты – <http://www.rg.ru/>.
3. Официальный сайт журнала «Пожарное дело» – <http://www.pozhdelo.ru/>.
4. Официальный сайт ФГБУ ВНИИПО МЧС России – <http://www.vniipo.ru/>.
5. Официальный сайт ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России – <http://www.vniigochs.ru/>.
6. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» – <http://www.consultant.ru/>.
7. Справочная система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>
8. Информационно-правовая система ГАРАНТ: <http://garant.ru/>
9. Бесплатная библиотека документов: <http://norm-load.ru/>
10. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (window.edu.ru).