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
(в составе учебно-научного комплекса пожаротушения и проведения
аварийно-спасательных работ)

ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА

Методические рекомендации по дисциплине

**Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность
(уровень специалитета)**

Екатеринбург 2024

Пожарная тактика [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета). / С. И. Осипенко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2024. – 27 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 обучаемых по очной и заочной формам обучения ФГБОУ ВО УрИ ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по дисциплине обсуждены и одобрены на заседании кафедры ПТиАСР

Протокол №16 от 17.06.2024 г

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины пожарная тактика является развитие профессиональной компетентности в рамках обучения современным методам организации и проведения подготовки пожарно-спасательных подразделений;

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.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). В таблице представлено распределение тем и формы аттестации очной и заочной форм обучения.

Распределение тем дисциплины «Пожарная тактика» по очной и заочной форме 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	Тактические возможности пожарно-спасательных подразделений
4	Тушение пожаров в гражданских зданиях и объектах социального назначения
5	Тушение пожаров в сельской местности
6	Тушение пожаров в культурно-зрелищных учреждениях
7	Тушение пожаров на предприятиях текстильной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, складах волокнистых материалов
8	Тушение пожаров газовых и нефтяных фонтанов и ликвидация последствий ЧС
9	Тушение пожаров в резервуарных парках хранения ЛВЖ, ГЖ и СУГ и на открытых технологических установках
10	Тушение пожаров на объектах транспорта
11	Тушения пожаров на объектах с высокой концентрацией

	материальных ценностей
12	Тушение пожаров и ликвидация последствий ЧС на энергетических предприятиях и в помещениях с электроустановками
13	Тушение природных пожаров
	Курсовой проект
	Контроль (Экзамен)

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 30х50 м, высотой 15 м. Время свободного развития пожара составило 8 мин. Тушение производится ручными стволами.

Решение: Определяем линейную скорость распространения пожара:

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

Определяем путь пройденный огнем за время свободного горения:

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

Определяем форму пожара. Путь, пройденный огнем в две стороны, составит $2 \cdot L_{огнем} = 2 \cdot 6 = 12$ м. Размеры помещения 30х50 м, следовательно, фронт пожара не достигнет стен, и будет иметь форму круга.

Определяем площадь пожара:

$S_{пож.} = \pi L^2 = 3.14 \cdot 6^2 = 113{,}04\,(\text{м}^2)$

Определяем площадь тушения пожара.

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

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

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.

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

$I_{тр.}^{туш.}$ – требуемая интенсивность подачи воды при тушении пожара, $л/с \cdot м^2$, стр. 52 Справочника РТП (Иванников В.П., Клюс П.П.)

$Q_{тр.}^{защ.} = I_{тр.}^{защ.} \cdot S_{туш.} = 0{,}25 \cdot 0{,}20 \cdot 109{,}9 = 5{,}6\,(\text{л/сек.})$, 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., Клюс 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 - расход ствола Б при напоре у ствола 40 м, табл. 3.25 стр. 111 Справочника РТП (Иванников В.П., Клюс П.П.) (ствола 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 1 6=3 (м)

$S_п$=3,14 32=28,26 ($м^2$)

$S_{туш.}$=5 3,14(2 3-5)=15,7 ($м^2$)

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

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

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

$N_{ств.защ.}$=3,957/3,7=1,1, принимаем 2 ствола Б, из тактических соображений 2 ствола дополнительно подаю на первый этаж для защиты помещений, расположенных над книгохранилищем.

$Q_{факт.}$=9 3,7=33,3 (л/сек.)

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 5, 13, 14, 21, 24.

Дополнительная литература 27, 28, 29.

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 ($d_{нас.}$=25 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 ø 77 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 мета 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):

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

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

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

3) Определяем требуемый напор на насосе пожарного автомобиля:

$$H_{ПН}^{тр.} = n_{м.л.}(S_{м.л.} Q_{м.л.} + 0{,}17У) + \Delta h_{разв.} + n_р S_р \cdot q_{ств.}^2 + H_{ств.} \pm z_{ств.} =$$

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

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:

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

n - число рукавов в одной магистральной линии от водоисточника до места пожара, определяется по формуле (1.8); $n_г$ - 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):

$$n_г = \frac{H_н^{max} - 10 - H_{ств} \pm Z_{приб}}{S_{м.л.} \cdot Q_{м.л.}^2 + 0{,}17У}, \text{ где (1.2)}$$

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

$H_{вх}$ - 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 $Q = Q_н$, если по двум, то $Q = Q_н/2$; $Q_н$ - 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:

$$N_р^{тр} = km(N_{ст}n_{ст} + n_г), \text{ где (1.5)}$$

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

$$n_{ст} = \frac{n - n_г}{N_{ст}}, \text{ (1.6)}$$

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

$$H_{вх} = H_н - n_{ст}(S_{м.л.} \cdot Q^2 + 0{,}17 \cdot У), \text{ (1.7)}$$

Если $H_{вх}$>40 м, то $H_н$ в ступенях перекачки следует определять по формуле $H_н = n_{ст}(S_{м.л.} \cdot Q^2 + 0{,}17 \cdot У) + H_{вх}$, где (1.8)

$H_{вх}$=10-40 м.

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

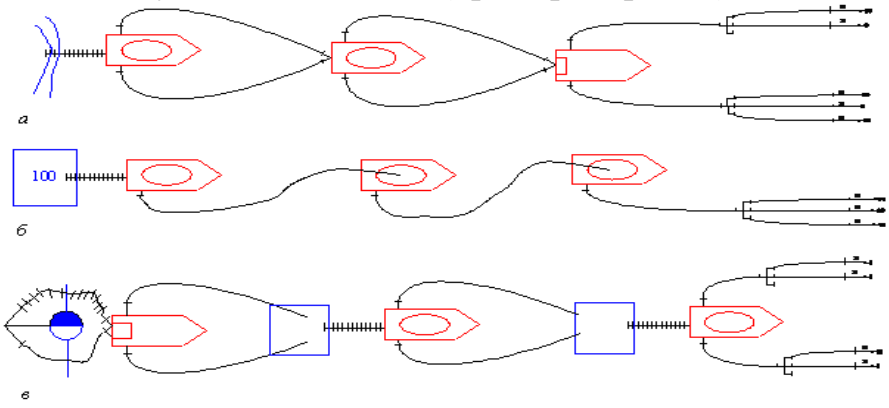


Рис. 3. Схема перекачки различными способами:
а - из насоса в насос; *б* - через ёмкость автоцистерны;
в - через промежуточную ёмкость

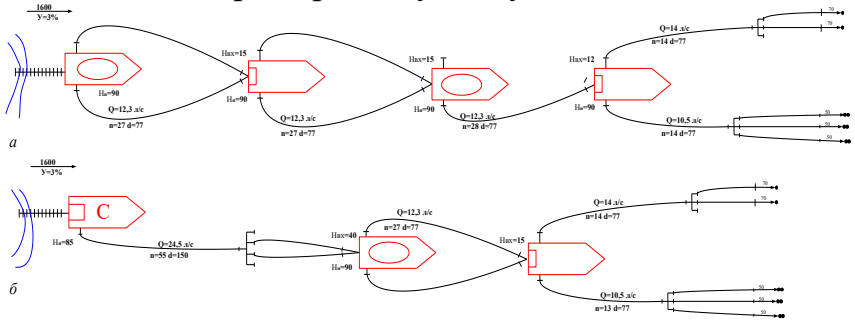


Рис. 4. Схема подачи трех РС-50 и двух РС-70 от реки перекачкой: *а* - АЦ и АН; *б* - ПНС-110, АЦ и АН

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

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

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

Время следования автоцистерн от водоисточника к месту пожара определяется по формуле

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

где: L - расстояние от места пожара до водоисточника, м; $V_{дв.}$ – 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

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

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

Время расходования воды из цистерны находится по формуле

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

где: $W_{ц}$ - наименьший объем цистерны, л; $Q_{н}$ - 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:

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

где: $W_{цi}$ – вместимость i -й цистерны; n - число АЦ для подвоза; $W_{ц1}$ - вместимость первой в цикле подвоза цистерны, л; $\tau_{н,1}$ - 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 А не вошедший в формулу (2.5).

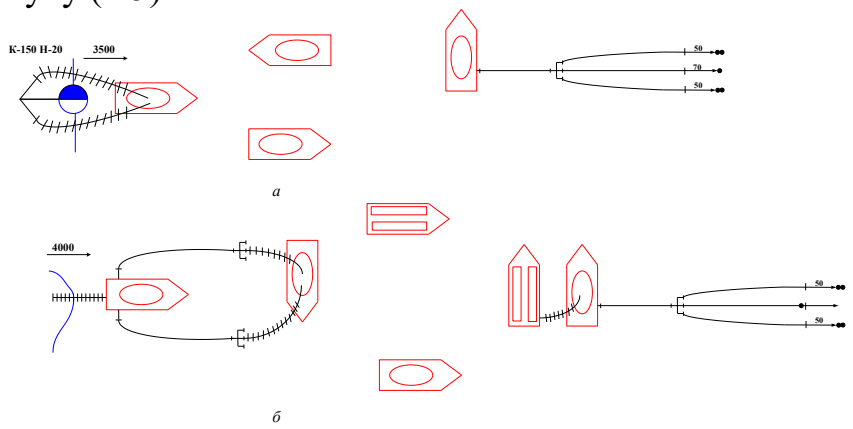


Рис. 5. Схемы подвоза воды к месту пожара:
а - при заборе воды от пожарного гидранта; б - при заборе воды из водоёма (в цикле подвоза используется хозяйственная техника)

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 5, 13, 14, 21, 24.

Дополнительная литература 28, 29.

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 развертывания 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=27м;*
количество стволов $n_{ств}$ - 2 РСК-50;
напор на стволах $H_{ст}$, - *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:

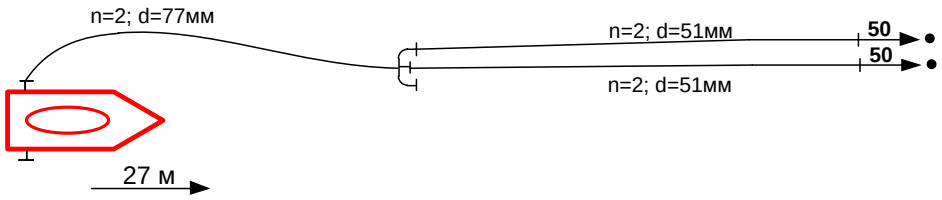


Рис.5 Схема подачи водяных стволов на тушение пожара

Исходные данные к задаче:

пожарный автомобиль - АЦ-5-40(4925);
объем пожарного водоема - $V_{вод}$-*20 м*^{3};
количество стволов - $n_{ств}$ – 1 РС-70, 1 РСК-50;

напор на стволах - $H_{ств}$ *40 м*;
диаметр насадка пожарных стволов - $d_{нас}$, - *19, 13 мм;*
высота подъема местности - $Z_{мест}$=*6 м;*
высота подъема стволов - $Z_{ств}$ =*4 м.*

1) Определяем предельное расстояние подачи воды:

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

где: $H_н$ – 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:

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

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)*; $V_{водрук}^{маг}$; $V_{водрук}^{раб}$- 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:

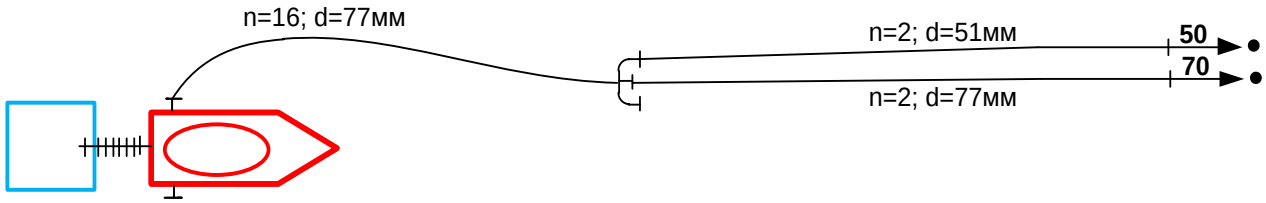


Рис.6. Схема подачи водяных стволов на тушение пожара

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 - $К_{пены}$ -*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:

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

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 $К_в$ (для 4 %-ного раствора равен - 24 л, для 6 %-ного - 15,7л).

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

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

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

$$К_ф = \frac{V_ц}{V_{по}}. = \frac{2300}{180} = 12{,}7 \ л.$$

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

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

$$V_{р-ра} = \frac{V_ц}{К_в} + V_ц = \frac{2300}{15{,}7} + 2300 = 2446{,}5 л$$

При полном израсходовании пенообразователя $К_ф > К_в$ количество водного раствора определяют по формуле (*л*):

$$V_{р-ра} = V_{по} \cdot К_в + V_{по}$$

Определяем количество рукавов в магистральной линии:

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

3) Определяем возможную площадь тушения ЛВЖ воздушно-механической пеной при требуемой интенсивности $J_{тр}$ – *0,08 л/(с·м²)* и расчетном времени тушения $t_{расч}$ - *10 мин*:

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

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*); $J_{тр}$ – интенсивность подачи раствора; $t_{расч}$ - расчетное время тушения ВМП.

4) Определяем объем ВМП, получаемой от пожарного автомобиля:

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

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

6). Определяем возможный объем тушения ВМП:

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

где: $V_{пены}$ - объем пены; $К_з$ – коэффициент запаса пены, учитывающий ее разрушение и потери $К_з$= *2,5 - 3.5*.

7). Составляем схему подачи пеногенераторов.

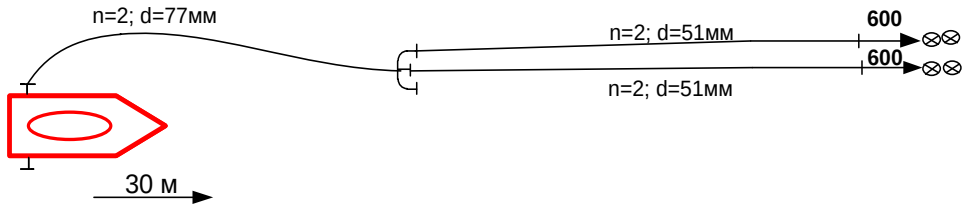


Рис. 7 Схема подачи пены средней кратности

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 - $К_{пены}$ -*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 м*^{3}*;*

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

1) Определяем время работы приборов подачи ВМП

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

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)*; $V_{водрук}^{маг}$; $V_{водрук}^{раб}$ - 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*).

Очевидно, что при установке пожарного автомобиля на водоисточник фактическое количество воды приходящиеся на один литр пенообразователя больше требуемого ($К_ф$>$К_в$) то-есть пенообразователь расходуется полностью поэтому объем раствора определим по формуле:

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

2) Определяем предельное расстояние подачи ВМП:

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

где: $H_н$ – напор на насосе пожарного автомобиля (*м*); $H_{ств}$ - напор на стволе *(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.

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

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

4) Определяем возможный объем тушения воздушно-механической пеной:

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

где: $V_{пены}$ - объем пены; $К_з$ – коэффициент запаса пены, учитывающий ее разрушение и потери $К_з$*= 2,5 - 3.5.*

Объем пены определяется по формуле:

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

5) Составляем схему подачи пеногенераторов

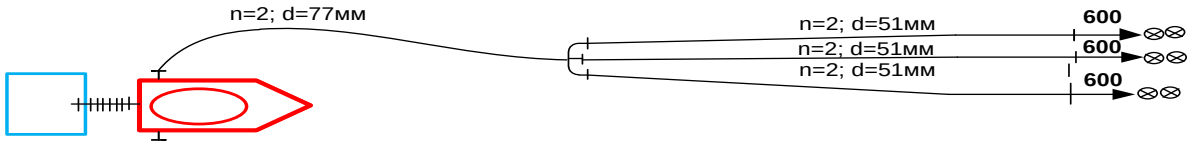


Рис.8 Схема подачи пены средней кратности при установку АЦ на водоисточник

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 5, 13, 14, 21, 24.
Дополнительная литература 28, 29.
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. Тушение пожаров в гражданских зданиях и объектах социального назначения

Виды гражданских зданий. Оперативно-тактическая характеристика жилых зданий, больниц, детских учреждений и учебных заведений. Развитие пожаров на этажах, чердаках и в подвалах. Возможные пути распространения горения. Действия первого пожарно-спасательного подразделения, прибывшего на пожар. Особенности разведки, определение решающего направления действий пожарно-спасательных подразделений. Эвакуация и спасание людей. Использование роботов при проведении разведки и спасении людей. Огнетушащие вещества, интенсивность и способы их подачи на пожар, нормативные данные для расчета сил и средств.

Особенности развития пожаров в многоэтажных зданиях и зданиях повышенной этажности. Причины повышенной опасности для людей при пожарах в высотных зданиях. Организация поисково-спасательных бригад. Способы и схемы подачи средств тушения. Особенности расчета насосно-рукавных систем.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 13, 15, 16, 18, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 5. Тушение пожаров в сельской местности

Оперативно-тактическая характеристика сельских населенных пунктов. Особенности сосредоточения сил и средств. Особенности проведения разведки, определения решающего направления действий, организации участков. Использование беспилотных летательных аппаратов. Привлечение населения для тушения пожаров. Организация эвакуации животных. Использование приспособленной сельскохозяйственной техники для тушения пожаров, рациональные схемы их использования. Способы и приемы локализации и ликвидации пожаров. Огнетушащие вещества и способы их подачи на пожар. Использование документов предварительного планирования.

Оперативно-тактическая характеристика складов лесопиломатериалов. Виды складов, планировка, водоснабжение, горючая нагрузка. Принципы расстановки сил и средств. Особенности локализации пожара. Использование роботов и беспилотных летательных аппаратов при тушении пожаров на складах лесопиломатериалов. Огнетушащие вещества, интенсивность их подачи.

Оперативно-тактическая характеристика объектов элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятий. Действия пожарно-спасательных подразделений. Особенности ведения разведки и схемы развертывания. Управление силами и средствами на пожаре, организация штаба, тыла и участков тушения. Предотвращение взрыва на пожаре. Тушение пожаров на элеваторах, складах муки и отрубей. Огнетушащие вещества, интенсивность и способы подачи их на пожар. Нормативные данные для расчета сил и средств.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 13, 15, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 6. Тушение пожаров в культурно-зрелищных учреждениях

Оперативно-тактическая характеристика культурно-зрелищных учреждений. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Инженерные решения противопожарной защиты. Прогнозирование обстановки при пожарах в сценической и зрительской частях здания.

Действия пожарно-спасательных подразделений, определение решающего направления; особенности организации разведки пожара. Предотвращение паники. Действия руководителя тушения пожара по управлению инженерными устройствами противопожарной защиты. Управление силами и средствами на пожаре, организация штаба, участков тушения, взаимодействия подразделений. Огнетушащие вещества, интенсивность и способы подачи их на пожар.

Особенности тушения пожаров во дворцах и домах культуры, клубах, кинотеатрах, цирках, спортивно-концертных комплексах и многофункциональных зданиях.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 13, 15, 16, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 7. Тушение пожаров на предприятиях текстильной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, складах волокнистых материалов

Оперативно-тактическая характеристика объектов. Инженерные решения противопожарной защиты. Особенности развития пожаров.

Действия пожарно-спасательных подразделений. Определение решающего направления действий в зависимости от обстановки на пожаре. Особенности разведки и развертывания сил и средств. Управление силами и средствами на пожаре: организация оперативного штаба пожаротушения, тыла и участков тушения пожаров.

Особенности тушения пожаров в деревообрабатывающих цехах, пилорамах, сушилках древесины, а так же при горения хлопка-сырца. Способы и приемы тушения. Использование смачивателей. Нормативные данные для расчета сил и средств.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 17, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 8. Тушение пожаров газовых и нефтяных фонтанов и ликвидация последствий ЧС

Общая оперативно-тактическая характеристика мест добычи газа и нефти. Прогнозирование развития пожара.

Действия пожарно-спасательных подразделений при проведении работ по ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов и последствий ЧС. Мероприятия, проводимые в начальный период тушения (защита сохранившегося оборудования и оборудования соседних объектов; создание заградительных устройств, ограничивающих растекание нефти и др.).

Проведение подготовительных работ (создание запасов воды, расчистка устья скважины от металлоконструкций, сосредоточение необходимых сил и средств для тушения и др.).

Приемы тушения газовых и нефтяных фонтанов. Особенности тушения пожаров при кустовой добыче нефти и газа в заболоченной местности, на море и в условиях крайнего севера. Нормативные данные для расчета сил и средств. Использование роботов и беспилотных летательных аппаратов при тушении открытых пожаров горючих жидкостей и газов.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 9. Тушение пожаров в резервуарных парках хранения ЛВЖ, ГЖ и СУГ и на открытых технологических установках

Оперативно-тактическая характеристика резервуарных парков хранения ЛВЖ и ГЖ и СУГ и на открытых технологических установках (ОТУ). Мероприятия и действия, проводимые в начальный период, при подготовке к тушению, непосредственном тушении и после тушения пожара. Особенности управления действиями по тушению пожаров. Взаимодействие с администрацией и службами объекта.

Действия пожарно-спасательных подразделений при пожаре в одном и нескольких резервуарах, при факельном горении и возможном вскипании и выбросе нефтепродуктов, при разрушении резервуара и арматуры, при возникновении аварии или ЧС.

Огнетушащие вещества, техника подачи их на тушение пожара. Схема развертывания. Нормативные данные для расчета сил и средств.

Особенности тушения спиртов и других полярных жидкостей в резервуарах. Использование роботов и беспилотных летательных аппаратов при тушении пожаров в резервуарных парках хранения ЛВЖ, ГЖ и СУГ и на ОТУ.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 10. Тушение пожаров на объектах транспорта

Классификация и оперативно-тактическая характеристика гаражей, трамвайных и троллейбусных парков, подвижного состава железнодорожного транспорта, воздушных и морских судов. Конструктивные и планировочные решения, противопожарная защита объектов транспорта, автоматические установки пожаротушения, специальные средства.

Характеристика производственных зданий и сооружений: горючая нагрузка, скопление транспортных средств, наличие топливных баков, электролиний под высоким напряжением.

Пожарная опасность подвижного состава. Прогнозирование обстановки в зависимости от места возникновения пожара, вида и класса пожарной нагрузки. Учёт влияния обстановки пожара: скорости распространения горения, угрозы людям, наличие высокой температуры и токсичных продуктов горения, продолжительности пожаров и времени распространения через огнестойкие переборки, палубы, перегородки, по салону вагона на стоянке, при движении и в тоннелях. Характер пожара в зависимости от места его возникновения: салон, шасси, двигательные установки, трюм, твиндек, надстройка.

Особенности по спасанию людей и тушению пожара с учетом допустимого времени пребывания человека. Особенности применения сил ГДЗС и работы насосно-рукавных систем при тушении пожаров. Понятие «локализация пожара» на транспорте, способы и приемы осуществления ее. Использование робототехнических средств при разведке, спасании людей и тушении пожара. Роль оперативного штаба пожаротушения при взаимодействии с администрацией объекта использование документов предварительного планирования.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 13, 15, 20, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 3, 8.

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

ТЕМА 11. Тушения пожаров на объектах с высокой концентрацией материальных ценностей

Оперативно-тактическая характеристика объектов с высокой концентрацией материальных ценностей. Особенности развития пожаров в торговых предприятиях и складах товарно-материальных ценностей. Использование роботов при проведении разведки и спасанию людей. Выбор огнетушащих веществ, приемов и способов их подачи. Расчет сил и средств при тушении пожаров на высокостелажных механизированных складах.

Особенности развития и тушения пожаров в зданиях музеев, библиотек, архивах и книгохранилищах. Проведение работ по эвакуации материальных ценностей. Определение способов и приемов подачи огнетушащих средств, меры по предотвращению распространения огня. Действия по защите уникальных ценностей от огнетушащих веществ.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 12. Тушение пожаров и ликвидация последствий ЧС на энергетических предприятиях и в помещениях с электроустановками

Оперативно-тактическая характеристика энергетических предприятий: машинные залы, котельные (парогенераторные).

Действия пожарно-спасательных подразделений. Взаимодействие с обслуживающим персоналом и службами жизнеобеспечения Особенности разведки, развертывания и организации тушения пожара и ликвидации последствий ЧС. Огнетушащие вещества, интенсивность и приемы их подачи. Нормативные данные для расчета сил и средств.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 17, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

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

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

ТЕМА 13. Тушение природных пожаров

Классификация и характеристика природных пожаров. Организация тушения пожаров лесных массивов. Силы и средства, привлекаемые для

тушения пожаров. Лесопожарные формирования, их взаимодействие с пожарно-спасательными подразделениями. Особенности проведения разведки природных пожаров, использование беспилотных летательных аппаратов. Способы и приемы тушения: создание противопожарных разрывов на путях распространения огня и пуск встречного огня, создание минерализованных полос и другие.

Общая оперативно-тактическая характеристика торфополей и месторождений. Особенности развития пожаров. Организация тушения пожаров торфяных полей и месторождений. Организация оперативного штаба пожаротушения на пожаре с участием местной администрации района.

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 13, 15, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 3.

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

Курсовой проект

Курсовой проект является важной формой обучения и контроля знаний, умений и навыков обучаемых.

Цель курсового проекта - решить пожарно-тактическую задачу по тушению пожара на объекте.

Написанию курсового проекта должна предшествовать большая подготовительная работа. Обучаемые должны:

- изучить положения нормативных и руководящих документов по организации тушения пожаров;
- внимательно проанализировать имевшие место пожары на аналогичных объектах;
- изучить оперативно-тактическую характеристику объекта;
- на основании задания выполнить курсовой проект.

Выполнение проекта способствует:

- систематизации, закреплению и углублению теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных задач;
-развитию навыков самостоятельной научной работы.

Курсовой проект должен отвечать ряду обязательных требований:

- самостоятельность исследования;
- анализ литературы по теме исследования;
- связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки, практики деятельности пожарной охраны МЧС России;
- наличие у автора собственных суждений по проблемным вопросам темы;

- логичность изложения, убедительность представленного фактологического материала, аргументированность выводов и обобщений;

- научно-практическая значимость проекта.

Курсовой проект выполняется учащимися по методическим рекомендациям по выполнению курсового проекта. Для выполнения обучаемыми курсового проекта предусмотрены индивидуальные занятия с преподавателем, а также часы самостоятельной работы.

№ п/п	Этапы курсового проекта	Время работы над проектом, ч			
		Аудиторной с преподавателем		Самостоятельной	
		очная	заочная	очная	заочная
1	Инструктивное (вводное) занятие	2	2		
2	Оценка действий первого РТП			1	2
3	Прогнозирование возможной обстановки и расчёт сил и средств для ограничения развития пожара			1	2
4	Расчёт сил и средств для тушения пожара			1	4
5	Организация управления силами и средствами при ведении действий по тушению			1	4
6	Графическая часть			1	4
7	Оформление курсового проекта			2	4
8	Защита курсового проекта	6	2		
ИТОГО		8	4	7	20

Перечень формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-24.

Основная литература 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 13, 15, 21, 22, 23.

Дополнительная литература 28, 29.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы: 1, 3.

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 «Пожарная тактика», 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 № 444 от 16 октября 2017 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
5. Приказ МЧС России № 467 от 25 октября 2017 г. «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах».
6. Приказ МЧС России № 472 от 26 октября 2017 г. «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны».
7. Организационно-методические указания по тактической подготовке начальствующего состава ФПС МЧС России, утверждённые главным военным экспертом МЧС России 28.06.2007.
8. Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, утверждённые главным военным экспертом МЧС России 26.05.2010 № 43-2007-18.
9. Методические рекомендации по применению вертолётов при тушении пожаров, утверждённые статс-секретарем-заместителем Министра МЧС России 16.09.2011 № 2-4-60-8-18.

10. 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.

11. Теребнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Под общей ред. Верзилина М.М. – Екатеринбург: Издательство «Калан», 2008. – 512 с.

12. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 406 с.

13. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 368 с.

14. Теребнёв 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.

15. Теребнёв 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.

16. Теребнёв 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.

17. Теребнёв 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.

18. Теребнёв 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.

19. Теребнёв В.В. Расчет параметров развития и тушения пожаров (методика, примеры, задания). – Екатеринбург: ООО «Калан», 2012. – 460 с.

20. Теребнёв В.В., Подгрушный А.В., Бондаренко М.В., Грачев В.А. Пожарная тактика в примерах. – Екатеринбург: ООО «Калан-Форт», 2007. – 635 с.

21. Теребнёв В.В. Справочник руководителя аварийно-спасательных работ. – Екатеринбург: ООО «Калан», 2012. – 496 с.

22. 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

23. Теребнев В.В., Теребнев А.В. Управление силами и средствами на пожаре: Учеб пособие /Под ред Мешалкина Е.А. – Екатеринбург.: Калан-Форт, 2004. – 263 с.

24. Теребнёв В.В., Теребнёв 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.

25. Теребнёв В.В., Грачёв В.А., Теребнёв А.В. Организация службы начальника караула пожарной части – М.: Калан. 2001. – 304 с.

26. Повзик Я.С. Справочник руководителя тушения пожара. – М: ЗАО Спецтехника 2000. – 361 с.

27. Иванников В.П., Клюс П.П. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Стройиздат 1987. – 288 с.

28. Пожарная тактика [Текст] : методические рекомендации по выполнению курсового проекта. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета). / С. И. Осипенко, А.А. Карапузиков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 135 с.

29. Пожарная тактика [Текст] : методические рекомендации по выполнению контрольной работы № 1. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета). / С. И. Осипенко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 82 с.

30. Пожарная тактика [Текст] : методические рекомендации по выполнению контрольной работы № 2. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета). / С. И. Осипенко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 71 с.

31. Пожарная тактика [Текст] : методические рекомендации по подготовке к экзамену. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета). / С. И. Осипенко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 31 с.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Теребнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Под общей ред. Верзилина М.М. – Екатеринбург: Издательство «Калан», 2008. – 512 с.

2. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть I. (Методика, примеры) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 406 с.

3. Теребнёв В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Теребнёв А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: ООО Издательство «Калан» 2010. – 368 с.

4. Теребнёв 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. Теребнёв 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. Теребнёв 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. Теребнёв 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. Теребнёв 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).