

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



**Методические рекомендации
для самостоятельной работы
обучающихся по дисциплине
«Организация пожаротушения»**
(направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»)

Иваново

Ермилов А.В.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Организация пожаротушения» для обучающихся (далее – методические рекомендации) по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России. – 25 с.

Методические рекомендации содержат краткое изложение дисциплины «Организация пожаротушения» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, пожелания по изучению отдельных тем курса, рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к промежуточной аттестации.

Содержание

№ темы	Наименование темы	Стр.
Тема № 1	Основы организации пожаротушения на территории населенных пунктов и организаций.	4
	Вопрос 1. Пожарно-спасательный гарнизон. Должностные лица гарнизона.....	4
	Вопрос 2. Дежурный караул. Должностные лица караула.....	4
	Вопрос 3. Дислокация подразделений пожарной охраны.....	5
Тема № 2	Организация связи, управления и контроля в пожарно-спасательном гарнизоне.	8
	Вопрос 1. Центральный пункт пожарной связи	8
	Вопрос 2. Служба пожаротушения и проведения АСР	9
Тема № 3	Планирование боевых действий по тушению пожаров.	9
	Вопрос 1. План привлечения сил и средств	9
	Вопрос 2. Расписание выезда.....	9
	Вопрос 3. План применения опорного пункта по тушению крупных пожаров и проведению АСР.....	9
	Вопрос 4. Карточка тушения пожара.....	9
	Вопрос 5. План тушения пожара.....	10
	Вопрос 6. Строевая записка гарнизона.....	10
Тема № 4	Основы тушения пожаров в зданиях.	14
	Вопрос 1. Особенности развития пожара в здании.....	14
	Вопрос 2. Основные проблемы тушения пожара твердых горючих материалов в зданиях.....	14
Тема № 5	Тактическая подготовка начальствующего состава.	19
	Вопрос 1. Решение пожарно-тактических задач на местности.....	19
	Вопрос 2. Разбор пожаров.....	19
	Вопрос 3. Изучение района выезда.....	19
	Литература	25

Тема № 1 Основы организации пожаротушения на территории населенных пунктов и организаций.

Вопрос 1. Пожарно-спасательный гарнизон. Должностные лица гарнизона.

Базовые термины.

Пожарно-спасательный гарнизон - совокупность расположенных на определенной территории органов управления, подразделений и организаций, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, к функциям которых отнесены профилактика и тушение пожаров, а также проведение аварийно-спасательных работ (Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ).

Обучающимся необходимо знать:

- виды пожарно-спасательных гарнизонов;
- границы пожарно-спасательных гарнизонов;
- состав сил и средств пожарно-спасательного гарнизона;
- задачи гарнизонной службы пожарно-спасательного гарнизона;
- содержание караульной службы пожарно-спасательного гарнизона;
- перечень нештатных должностных лиц пожарно-спасательного гарнизона;
- обязанности и права начальника гарнизона;
- обязанности и права оперативного дежурного;
- обязанности и права диспетчера гарнизона;
- перечень и содержание нештатных служб гарнизона.

Вопрос 2. Дежурный караул. Должностные лица караула.

Базовые термины.

Караул - личный состав, к функциональным обязанностям которого отнесено проведение боевых действий по тушению пожаров (Приказ МЧС России от 20 октября 2017 года № 452 «Об утверждении Устава подразделений пожарной охраны»).

Боевое дежурство - несение караульной службы дежурным караулом подразделения, которое осуществляется непрерывно в течение рабочего дня (суток) (Приказ МЧС России от 20 октября 2017 года № 452 «Об утверждении Устава подразделений пожарной охраны»).

Обучающимся необходимо знать:

- какие лица не допускаются к несению боевого дежурства;
- требования к обеспечению несения караульной службы в пожарно-спасательном подразделении;
- перечень должностных лиц дежурного караула;
- обязанности начальника караула;
- обязанности помощника начальника караула;
- обязанности командира отделения;
- обязанности диспетчера пожарно-спасательной части;
- обязанности старшего пожарного (пожарного);
- обязанности водителя.

Вопрос 3. Дислокация подразделений пожарной охраны.

Базовые термины.

Место дислокации подразделения пожарной охраны - место на территории населенного пункта или производственного объекта, на котором следует расположить (расположено) пожарное депо (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Пожарное депо - специальное здание (сооружение), в котором размещаются личный состав и пожарная техника оперативного подразделения пожарной охраны (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Объект предполагаемого пожара - здание, сооружение, строение, технологическая установка, склады для хранения материальных ценностей под открытым небом, в которых возможно возникновение пожара (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Максимально допустимое расстояние - наибольшее расстояние по уличной сети дорог населенного пункта или производственного объекта от пожарного депо до объекта предполагаемого пожара, при котором гарантируется достижение соответствующей цели выезда оперативного подразделения пожарной охраны на пожар (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Пространственная зона размещения пожарного депо - часть территории населенного пункта или производственного объекта, на которой целесообразно разместить подразделение пожарной охраны (пожарное депо) для защиты одного объекта предполагаемого пожара (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Область пересечения пространственных зон размещения пожарного депо - часть территории населенного пункта или производственного объекта, на которой целесообразно разместить подразделение пожарной охраны (пожарное депо) для защиты двух и более объектов предполагаемого пожара (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Цель выезда подразделения пожарной охраны на пожар - условие тушения пожара, при выполнении которого обеспечивается предотвращение соответствующего нежелательного события на пожаре (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Время прибытия первого подразделения к месту вызова - время следования оперативного подразделения пожарной охраны от места получения сообщения о пожаре (от пожарного депо) до объекта предполагаемого пожара (СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.).

Обучающимся необходимо знать:

- этапы определения числа и мест дислокации пожарно-спасательного подразделения;
- содержание предварительного этапа подготовки к проведению расчетов;

- содержание этапа проведения расчетов определения численности и мест дислокации пожарного депо;

- содержание этапа подготовки заключения о численности и местах дислокации пожарно-спасательных подразделений;

Обучающимся необходимо уметь проводить расчеты по определению мест дислокации пожарно-спасательного подразделения.

1. Выбирается карта городского поселения (городского округа), сельского района с нанесенными на ней соответствующими топологическими символами (транспортная сеть, водные источники, лесные (парковые) массивы, здания (сооружения) и т.д.). Определяется граница населенного пункта (сельского района).

2. На карте определяются места дислокаций каждой действующей пожарной части с учетом её вида (ГПС, (ФПС, пожарной охраны субъекта РФ), муниципальная, ведомственная, частная или добровольная).

3. Для каждой действующей пожарной части определяется область нормативного обслуживания.

4. С целью определения области нормативного обслуживания для каждой действующей пожарной части составляется список транспортных магистралей (улиц, дорог и т.д.), по которым пожарные автомобили движутся из пожарного депо к месту вызова (пожара). Для каждой транспортной магистрали строится гистограмма распределения скорости движения пожарных автомобилей по методике, представленной в *приложении*. Данные о скорости движения пожарных автомобилей получают либо путем анализа статистической информации по выездам подразделений пожарной охраны на вызовы, либо экспериментальным методом, путем измерения скорости движения автомобилей по транспортной сети населенного пункта или района.

5. Используя гистограммы, определяют средние значения (μ) и среднеквадратичные отклонения (σ) скорости движения автомобилей. Для каждой транспортной магистрали определяется граничное значение скорости пожарного автомобиля

$$v_{гр} = \mu - \sigma \quad (1.1)$$

6. Для каждой транспортной магистрали, прилегающей к пожарной части, определяется значение расстояния от пожарной части до границы области нормативного обслуживания по формуле:

$$l_{гр} = (v_{гр} \cdot t_{норм}) / 60 \quad (1.2)$$

где $t_{норм}$ - нормативное значение времени прибытия первого подразделения согласно положениям «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности». Для городских поселений и городских округов $t_{норм} = 10$ мин.; для сельских поселений $t_{норм} = 20$ мин.;

60 - переводной коэффициент из часов в минуты.

7. Полученные расстояния отсчитываются от рассматриваемой пожарной части вдоль транспортных магистралей, прилегающих к пожарной части, с учетом масштаба карты. В результате получается множество точек, которые являются вершинами неправильного многоугольника, определяющего искомую область нормативного обслуживания.

8. Возможны два варианта расположения пожарной части относительно построенного многоугольника (области нормативного обслуживания). В первом случае пожарная часть расположена внутри построенного многоугольника. В этом случае в качестве области нормативного обслуживания берется вся площадь многоугольника (рис 1.1а). Во втором случае пожарная часть расположена за пределами многоугольника. В этом случае стороны многоугольника, обращенные к пожарному депо, заменяются отрезками, соединяющими крайние точки многоугольника с точкой, в которой расположена пожарная часть, и полученная геометрическая фигура берется в качестве искомой области нормативного обслуживания (рис 1.1б).

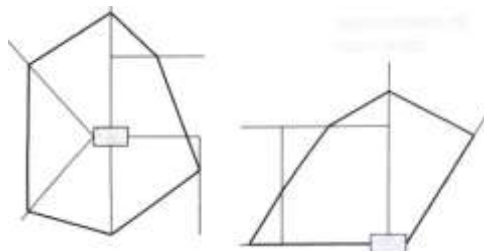


Рис.1.1. Расположение пожарного депо относительно многоугольника, определяющего область нормативного обслуживания: внутри многоугольника (а), вне многоугольника (б).

- транспортные магистрали;
- границы области нормативного обслуживания.

9. Совокупность областей нормативного обслуживания, построенных вокруг каждого пожарного депо, определяет область нормативного обслуживания населенного пункта (района). В качестве примера на рис. 1.2 и 1.3 показаны области нормативного обслуживания для условного города и сельского района для соответствующих действующих пожарных частей (ПЧ-4 и ПЧ 310 для города; ПЧ-5 и ПЧ-118 для сельского района).



Рис.1.2. Области нормативного обслуживания пожарных депо ПЧ-4 (1) и ПЧ-310 (2) для условного города.



Рис.1.3. Области нормативного обслуживания пожарных депо ПЧ-5 (1) и ПЧ-118 (2) для условного района, (3) - граница района.

10. На участке территории населенного пункта или сельского района, расположенной вне области нормативного обслуживания, закрепленной за действующими пожарными частями, создаются подразделения пожарной охраны с учетом различных ее видов с целью обеспечения нормативного времени прибытия к месту вызова на этих участках территории.

11. Если площадь участков территории населенного пункта или сельского района, находящихся вне области нормативного обслуживания, менее 35% площади

территории населенного пункта или сельского района, то на данных участках создаются отдельные посты действующих пожарных частей с учетом градостроительных и транспортных особенностей населенного пункта (района). Формулы определения площади неправильных многоугольников приведены в справочнике.

12. Определение мест дислокации подразделений пожарной охраны на участках и территории населенного пункта или сельского района в случаях, когда площадь этих участков составляет более 35% площади населенного пункта или сельского района, состоит в следующем:

- определяются границы участков территории населенного пункта или сельского района, находящихся вне области нормативного обслуживания;
- исходя из полученных границ участков территории населенного пункта или сельского района, находящихся вне области нормативного обслуживания, строятся геометрические фигуры в виде неправильных многоугольников;
- для каждого многоугольника определяется условный «центр масс» путем проведения соответствующих диагоналей. Диагонали проводятся по крайним точкам многоугольника (см. пример на рис. 1.4)

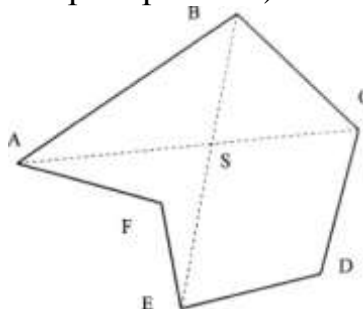


Рис. 1.4. Определение «центра масс» многоугольника. S - условный «центр масс». [AC] и [BE] - диагонали многоугольника.

- полученная точка «центра масс» рассматривается как потенциальное место, в котором следует разместить пожарное депо для обеспечения противопожарной защиты оставшихся участков территории населенного пункта или сельского района в целях доведения времени прибытия первого подразделения до нормативных значений. При определении окончательного места дислокации пожарного депо следует учитывать возможность его размещения с учетом градостроительных, ландшафтных и транспортных особенностей населенного пункта;

- после окончательного определения места дислокации пожарных частей на рассматриваемых территориях населенного пункта или сельского района проводятся расчеты по определению области нормативного обслуживания.

Тема № 2 Организация связи, управления и контроля в пожарно-спасательном гарнизоне.

Вопрос 1. Центральный пункт пожарной связи.

Основной документ, раскрывающий данную тему - Положение о службе пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ. МЧС России, М.: 2012, 20 с.

Обучающимся необходимо знать:

- кто назначается на должности сотрудников ЦППС СПТ территориального пожарно-спасательного гарнизона;

- кто назначается на должности сотрудников ЦППС зонального СПТ, ЦППС СПТ местного пожарно-спасательного гарнизона;

- что должен знать начальник ЦППС, сотрудники ЦППС;

- что должны уметь начальник ЦППС, сотрудники ЦППС;

- какими навыками должны обладать начальник ЦППС, сотрудники ЦППС;

- должностные обязанности начальника ЦППС, сотрудников ЦППС.

Вопрос 2. Служба пожаротушения и проведения АСР.

Основной документ, раскрывающий данную тему - Положение о службе пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ. МЧС России, М.: 2012, 20 с.

Обучающимся необходимо знать:

- цели создания СПТ;

- принципы работы СПТ;

- разрядность СПТ;

- состав СПТ;

- особенности руководства деятельностью СПТ;

- особенности организации деятельностью СПТ;

- основные задачи СПТ;

- основные функции СПТ;

- полномочия, права и обязанности сотрудников СПТ.

Обучающиеся обязаны уметь:

- заполнять журнал учета отказов пожарной техники;

- заполнять журнал рапортов дежурных смен СПТ.

Тема № 3 Планирование боевых действий по тушению пожаров.

Вопрос 1. План привлечения сил и средств.

Обучающимся необходимо знать:

- обязательные приложения к Плану привлечения;

- содержание этапов разработки Плана привлечения.

Вопрос 2. Расписание выезда.

Обучающимся необходимо знать:

- обязательные приложения к Расписанию выезда;

- порядок утверждения Расписания выезда;

- порядок согласования Расписания выезда;

- содержание этапов разработки Расписания выезда;

- определение максимально возможного номера (ранга) пожара;

- особенности корректировки Расписания выезда.

Вопрос 3. План применения опорного пункта по тушению крупных пожаров и проведению АСР.

Обучающимся необходимо знать:

- состав рабочей группы по разработке Плана применения опорного пункта;

- приложения Плана применения опорного пункта.

Вопрос 4. Карточка тушения пожара.

Обучающимся необходимо знать:

- объекты, на которые разрабатываются карточки тушения пожара;

- требования к графической части карточки тушения пожара;
- особенности разработки карточки тушения пожара на сельские населенные пункты.

Вопрос 5. План тушения пожара.

Обучающимся необходимо знать:

- объекты, на которые разрабатываются планы тушения пожара;
- содержание плана тушения пожара;
- разделы основной части плана тушения пожара.

Вопрос 6. Строевая записка гарнизона.

Обучающимся необходимо знать:

- порядок обобщения сведений о наличии и составе сил и средств подразделений гарнизона.

Обучающиеся обязаны уметь:

- составлять строевую записку пожарно-спасательного гарнизона (Приложение №2 Приказа МЧС России от 25 октября 2017 г. № 467 «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах»).

Обучающийся должен уметь решать ситуационные практико-ориентированные задачи на уровне сложности «начальник караула».

Учебный модуль содержащий комплекс реальных профессиональных ситуаций разработан на базе графического редактора Microsoft Visio.

Ситуационная задача представляет собой документ Visio, который состоит из пяти страниц, таких как тема занятия, тактический замысел, действия по прибытию сил и средств, расстановка сил и средств и действия в процессе тушения пожара.

На странице «Тема занятия» каждый обучающийся вводит номер учебной группы, свою фамилию, имя и отчество.

На странице «Тактический замысел» обучающийся знакомится с необходимой оперативно тактической информацией:

- 1) должностное лицо на пожаре, представляемое обучающимся (начальник караула, заместитель начальника пожарно-спасательной части);
- 2) время его прибытия к месту вызова после получения сигнала о пожаре;
- 3) оперативно-тактическая характеристика объекта пожара (информация подкрепляется фотографией объекта);
- 4) информация о пожаре (место возникновения пожара, какие видимые признаки пожара присутствуют на месте вызова (дым, пламя, изменение цвета штукатурки, температуры стен));
- 5) время возникновения пожара и погодные условия (температура окружающей среды, осадки).
- 6) силы и средства, находящиеся в подчинении.

Страница «Действия по прибытию на место вызова» состоит из трех частей: оценка обстановки, расчет сил и средств ($S_{п}$, $S_{т}$, $N_{ств}$, $N_{па}$, $N_{л/с}$, $N_{отд}$), принятые решения на основе данных, полученных в ходе разведки пожара. Для выполнения расчета сил и средств на странице представлен план объекта, нанесен путь, пройденный пожаром и необходимые размеры «см. рис.3.1».

Рис.3.1.Страница «Действия по прибытию на место вызова»

Последовательность расчета сил и средств.

1. Определяем площадь пожара.

Для определения площади пожара необходимо ее разбить на геометрические фигуры и вычислить их значения по известным математическим формулам.

2. Определяем площадь тушения пожара.

При невозможности подать огнетушащее вещество одновременно на всю площадь пожара, тушение осуществляется по площади тушения, на глубину тушения стволов h_T , м.

Площадь тушения определяется для каждого фронта пожара аналитическим методом в зависимости от формы площади пожара по известным математическим формулам.

3. Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара.

$$N_{ств}^m = \frac{S_{n(m)} \cdot I_{mp}}{q_{ств}}, \quad (3.1)$$

где $I_{тр}$ – требуемая интенсивность подачи воды на тушение пожара л/(м²×с); $S_{п(т)}$ – площадь пожара (тушения), м²; $q_{ств}$ – расход пожарного ствола, л/с.

4. Определяем необходимое количество стволов на защиту.

$$N_{ств}^z = \frac{S_{(з)} \cdot I_{mp}}{q_{ств} \cdot (2...4)}, \quad (3.2)$$

где $S_{(з)}$ – площадь защищаемой поверхности, м².

При определении пожарных стволов для защиты выше и ниже лежащего этажа интенсивность подачи огнетушащих веществ уменьшается от 2 до 4 раз меньше (принимается из тактических соображений).

5. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей основного назначения.

$$N_{ПА} = \frac{Q_{\phi}}{0,8 \cdot Q_n}, \quad (3.3)$$

где $Q_n = 40(л/с)$ –средняя производительность насосов на пожарных автомобилях участвующих при развертывании сил и средств.

6. Определяем численность личного состава.

$$N_{л/с} = (\sum n_i^{л/с}) \cdot K_p, \quad (3.4)$$

где $n_i^{л/с}$ - количество личного состава, необходимого для выполнения i – того вида работ.

7. Определяем требуемое количество пожарных отделений.

При наличии в пожарно-спасательном гарнизоне преимущественно автоцистерн.

$$N_{омо} = \frac{N_{л/с}}{4}, \quad (3.5)$$

При наличии в пожарно-спасательном гарнизоне преимущественно автонасосов.

$$N_{омо} = \frac{N_{л/с}}{5}, \quad (3.6)$$

На основе численности отделений делается вывод о необходимости привлечения к месту вызова дополнительных сил и средств (ранг пожара).

После заполнения соответствующих ячеек обучающийся перечисляет принятые решения по результатам разведки и переходит на следующую вкладку.

Страницу «Расстановка сил и средств» условно можно разделить на два блока. Первый блок представляет собой детальное расположение объекта на местности с учетом подъездных путей, препятствий (деревьев) и противопожарного водоснабжения, которые стационарно закреплены и не могут быть перемещены обучающимся. Второй блок представляет собой таблицу с силами и средствами, которые находятся в распоряжении прибывшего старшего оперативного должностного лица пожарно-спасательного гарнизона, представленные в виде условно-графических изображений согласно ГОСТ 12.1.184-82. «Пожарные машины и оборудование. Обозначения условные графические».

В таблице фиксируется количество основной и специальной пожарной техники (АЦ, АНР, АВ, АСА и т.д.), способ ее установки на водоисточник, количество личного состава, вид и количество приборов подачи огнетушащих веществ (РС-50, РС-70), способы их подачи (звеном ГДЗС или без средств защиты), количество пожарно-технического оборудования и инструмента (РТ-70, РТ-80, ЛЗК, ВС-125), средства связи (переносные и мобильные радиостанции), обозначения созданного поста безопасности и решающего направления. Условные графические обозначения свободно перемещаются по всей странице, что позволяет обучающимся самостоятельно выполнять расстановку сил и средств на основе определяемого им решающего направления основных действий по тушению пожара «см. рис.3.2».

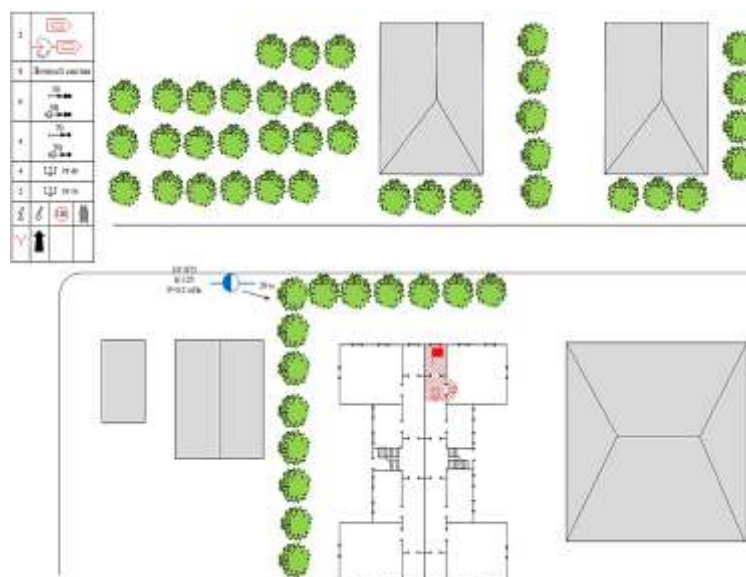


Рис.3.2. Страница «Расстановка сил и средств»

Страница «Действия в процессе тушения пожара» представляет собой ячейки с распоряжениями обучающегося, которые бы он отдал подчиненному личному составу (начальникам караула и командирам отделений) в процессе выполнения действий по тушению пожара.

После выполнения упражнения обучающийся сохраняет документ Visio в формат PDF или XPS для дальнейшего отображения задания на электронной стене и обсуждения полученных результатов учебной группой или выдачи его курсанту в электронном (распечатанном) виде. В процессе обсуждения учебной группой выполненного варианта происходит развитие *ответственности к выполнению служебных обязанностей, взаимодействия, взаимовыручки и коллективизма, расположенности к межличностному общению, командно-организаторских способностей и наглядно образного мышления*. Также при работе в коллективе имеют место дружественная критика и взаимопомощь, реализация постоянных поручений, беседы и разъяснительная работа.

Критерии оценки выполнения упражнения.

Оценка обучаемого осуществляется по двум критериям, таким как время выполнения упражнения и допущенные ошибки (таблица 1, 2).

Таблица 1. Оценка упражнения по времени выполнения, мин.

Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
59	48	34

Таблица 2. Оценка упражнения по количеству допущенных ошибок, шт.

Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
9	6	3

Оценка обстановки.

Ошибки:

- не точная оперативно-тактическая характеристика объекта пожара;
- не переданы внешние признаки.

Расчет сил и средств.

Ошибки:

- неверно определена $S_{п-}$ площадь пожара, $S_{п-}$ площадь тушения;

- неверно определено $N_{\text{ств}}$ – количество приборов подачи огнетушащих веществ;
- неверно определено $N_{\text{па}}$ – количество пожарных автомобилей;
- неверно определено $N_{\text{л/с}}$ – количество личного состава;
- неверно определено $N_{\text{отд}}$ – количество отделений.

Действия по результатам разведки.

Ошибки:

- неверно определено решающее направление;
- неверно определены места расстановки пожарных автомобилей;
- неверно определены места ввода сил и средств;
- не определена угроза людям;
- не определен ранг пожара;
- не учтены частные условия тушения пожара.

Тема № 4 Основы тушения пожаров в зданиях.

Вопрос 1. Особенности развития пожара в здании.

Обучающимся необходимо знать:

- особенности распространения пожара по неоднородной пожарной нагрузке;
- особенности распространения пожара за пределы одного помещения.

Вопрос 2. Основные проблемы тушения пожара твердых горючих материалов в зданиях.

Данный вопрос детально рассматривается д-ром техн. наук, профессором, академиком НАНПБ, профессором МГТУ им. Н. Э. Баумана И.М. Абдурагимовым в статье «Проблема тушения лесных и торфяных пожаров (тепловая теория тушения пожаров твердых горючих материалов на открытых пространствах и внутри зданий и сооружений)».

Обучающимся необходимо знать:

- основные причины достижения прекращения горения твердых горючих материалов при снижении температуры горячей поверхности ниже температуры начала их теплового разложения;
- причины неизбежных потерь воды в процессе тушения пожара;
- как площадь горения влияет на сложность тушения пожара.

Обучающимся необходимо уметь строить совмещенный график изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода огнетушащих веществ на три времени ввода сил и средств:

В исходных данных пожарно-тактической задачи указывается:

- характеристика объекта;
- место возникновения пожара;
- линейная скорость распространения пожара $V_{\text{л}}$;
- требуемая интенсивность подачи воды на тушение пожара $I_{\text{тр}}$;
- количество и вид применяемых приборов подачи огнетушащих веществ (фактический расход огнетушащих веществ $Q_{\text{ф}}$);
- временные отрезки и направления ввода приборов подачи огнетушащих на тушение пожара.

Порядок получения исходных данных для построения совмещенного графика развития и тушения пожара.

1. Определяем путь пройденный огнем L_n на момент ввода сил и средств.

В расчетах впервые 10 мин. ($t_p \leq 10$ мин.) линейная скорость распространения пожара V_n принимается равной половине ее табличного значения.

$$L_n = 0,5 \cdot V_n^{табл} \cdot t_p, \quad (4.1)$$

где t_p - время развития пожара, мин.

При значении $t_p > 10$ мин. и до введения первых средств на тушение пожара V_n принимается равной ее табличной величине.

$$L_n = 0,5 \cdot V_n^{табл} \cdot 10 + V_n^{табл} \cdot (t_{CP} - 10) \quad (4.2)$$

После введения стволов на тушение и до локализации пожара V_n принимается равной половине ее табличного значения.

$$L_n = L_{n1} + 0,5 \cdot V_n^{табл} \cdot (t_{p2} - t_{p1}), \quad (4.3)$$

где L_{n1} – путь пройденный огнем на момент ввода первых прибывших сил и средств, м; t_{p1} – время развития пожара на момент прибытия предыдущего пожарно-спасательного подразделения, мин; t_{p2} – время развития пожара на момент прибытия последующего пожарно-спасательного подразделения, мин.

2. Определяем путь, пройденный огнем через открытые дверные проемы $L_{п(дв)}$.

При определении пути пройденного огнем:

- не учитывается толщина стен;
- дверной проем представляется в виде точки.

Если при переходе формы площади пожара из угловой в прямоугольную дверной проем находится в пределах фактической площади пожара $S_{ф}$ «см. рис. 1».

$$L_n^{\partial s} = L_n - L_{\partial s}^{np}, \quad (4.4)$$

где $L_{п(дв)}$ – проекция расстояния от очага пожара до центра дверного проема на вертикальную ось, м.

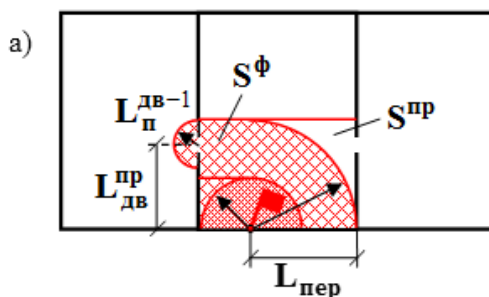


Рис. 4.1. Дверной проем в пределах фактической площади пожара

Если при переходе формы площади пожара из угловой в прямоугольную дверной проем находится в пределах приращенной площади пожара $S_{пр}$ «см. рис. 2».

$$L_n^{\partial s} = L_n - L_{пер}, \quad (4.5)$$

где $L_{п(дв)}$ – расстояние от очага пожара до стены помещения, при котором происходит изменение формы площади пожара, м.

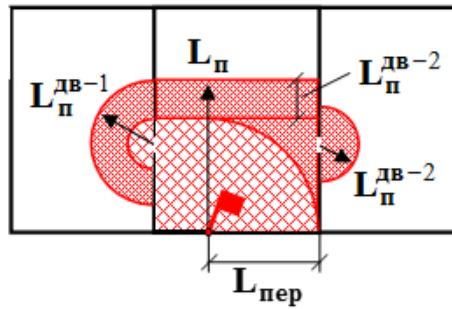


Рис. 4.2.Дверной проем в пределах приращенной площади пожара

3. Определяем форму площади пожара.

На план, выполненный в масштабе, наносим полученные значения $L_{п}$, $L_{дв}$ принимая, что:

- огонь распространяется во всех направлениях равномерно, с одинаковой скоростью;
- при достижении фронтом пожара стен помещения геометрическая форма площади пожара изменяется с угловой на прямоугольную.

4. В зависимости от формы площади пожара, по известным математическим формулам рассчитываем основные геометрические параметры пожара (площадь, периметр, фронт пожара) (таблица 1).

Таблица 1. Формулы для определения основных геометрические параметров развития пожара

Форма площади пожара	Значение угла, град.	Основные параметры развития пожара		
		площадь, м ²	периметр, м	фронт, м
круговая	360	$S_n = \pi \cdot L_n^2$	$P_n = 2 \cdot \pi \cdot L_n$	$\Phi_n = 2 \cdot \pi \cdot L_n$
угловая	90	$S_n = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot L_n^2$	$P_n = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot L_n + 2 \cdot L_n$	$\Phi_n = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot L_n$
угловая	180	$S_n = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot L_n^2$	$P_n = \pi \cdot L_n + 2 \cdot L_n$	$\Phi_n = \pi \cdot L_n$
угловая	270	$S_n = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot L_n^2$	$P_n = \frac{3}{2} \cdot \pi \cdot L_n + 2 \cdot L_n$	$\Phi_n = \frac{3}{2} \cdot \pi \cdot L_n$
прямо-угольная		$S_n = a \cdot L_n$	$P_n = 2 \cdot (a + L_n)$	$\Phi_n = a$

5. Определяем площадь тушения пожара S_T .

При невозможности подать огнетушащее вещество одновременно на всю площадь пожара, тушение осуществляется по площади тушения, на глубину тушения стволов h_T , м.

- при тушении ручными стволами h_T – 5 м;
- при тушении лафетными стволами h_T – 10 м.

Площадь тушения определяется для каждого фронта пожара аналитическим методом в зависимости от формы площади пожара по известным математическим формулам (таблица 2).

Стволы на тушение подаются по фронту пожара, периметру пожара, части периметра пожара в зависимости от выбора решающего направления и наличия сил и средств.

Таблица 2. Формулы для определения площади тушения пожара по фронту в зависимости от формы развития пожара

Форма площади пожара	Значение угла, град.	Площадь тушения при расстановке сил и средств:	
		по фронту, м	по периметру, м
круговая	360	При $L_n > h_m$ $S_m = \pi \cdot h_m \cdot (2 \cdot L_n - h_m)$	При $L_n > h_m$ $S_m = \pi \cdot h_m \cdot (2 \cdot L_n - h_m)$
угловая	90	При $L_n > h_m$ $S_m = 0,25 \cdot \pi \cdot h_m \cdot (2 \cdot L_n - h_m)$	При $L_n > 3 \cdot h_m$ $S_m = 3,57 \cdot h_m \cdot (L_n - h_m)$
угловая	180	При $L_n > h_m$ $S_m = 0,5 \cdot \pi \cdot h_m \cdot (2 \cdot L_n - h_m)$	При $L_n > 2 \cdot h_m$ $S_m = 3,57 \cdot h_m \cdot (1,4 \cdot L_n - h_m)$
угловая	270	При $L_n > h_m$ $S_m = 0,75 \cdot \pi \cdot h_m \cdot (2 \cdot L_n - h_m)$	При $L_n > 2 \cdot h_m$ $S_m = 3,57 \cdot h_m \cdot (1,8 \cdot L_n - h_m)$
прямо-угольная	—	При $b > n \cdot h_m$ $S_m = n \cdot a \cdot h_m$	При $a > 2 \cdot h_m$ $S_m = 2 \cdot h_m \cdot (a + b - 2 \cdot h_m)$

6. Определяем требуемый расход огнетушащего вещества $Q_{тр}$ на тушение пожара.

При $S_n \leq S_T$

$$Q_{тр}^m = S_n \cdot I_{мп}, \quad (4.7)$$

При $S_n \geq S_T$

$$Q_{тр}^m = S_m \cdot I_{мп}, \quad (4.8)$$

где $S_n(S_T)$ – площадь пожара (тушения), m^2 ; $I_{мп}$ – требуемая интенсивность подачи огнетушащих веществ на тушение пожара, $л/(m^2 \cdot c)$.

7. Определяем общий фактический расход воды на тушение пожара в зависимости от количества приборов подачи огнетушащих веществ подаваемых пожарно-спасательными подразделениями.

$$Q_{ф(m)} = \sum N_{ств(м)} \cdot q_{ств}$$

где $N_{ств(т)}$ – количество и вид приборов подачи огнетушащих веществ, осуществляющих тушение пожара; $q_{ств}$ – расход ствола, $л/с$.

8. Определяем достижение условия локализации пожара.

Расчет сводится к определению требуемого расхода подачи огнетушащих средств на тушение пожара и соответствия выполнения условия локализации пожара для каждого фронта пожара или периметра пожара.

$$Q_{ф(m)} \geq Q_{тр(m)}, \quad (4.9)$$

Если при решении задачи расчет производится по нескольким фронтам пожара, то условие локализации наступает только при достижении локализации на каждом фронте.

9. Полученные значения площади пожара (S_n), сумму площадей тушения пожара (S_T), сумму фактического расхода подачи огнетушащих веществ ($Q_{ф}$), сумму требуемого расхода подачи огнетушащих веществ ($Q_{тр}$) заносятся в таблицу (таблица 3).

Таблица 3. Данные расчета сил и средств

Время ввода сил и средств, мин	Площадь пожара, m^2	Σ Площадь тушения, m^2	$\Sigma Q_{ф}$, л/с	$\Sigma Q_{тр}$, л/с	Выполнение условия локализации, $Q_{ф} \geq Q_{тр}$
--------------------------------	-----------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------------	---

10. Строим совмещенный график развития и тушения пожара.

Построение совмещенного графика традиционным способом осуществляется в декартовой системе координат. По левой стороне вертикальной оси откладываются значения площади пожара $S_{\text{п}}$ и тушения $S_{\text{т}}$ измеряемые в м^2 , с правой стороны откладываются значения требуемого $Q_{\text{тр}}$ и фактического $Q_{\text{ф}}$ расхода огнетушащего вещества, измеряемого в л/сек. Расход огнетушащего вещества находится умножением значений площади на требуемую интенсивность подачи огнетушащих веществ характерную для рассматриваемого объекта.

На горизонтальной оси откладывается временной интервал от момента возникновения пожара до наступления момента его локализации либо ликвидации, измеряемое в минутах или в часах в зависимости от времени тушения пожара.

Координаты точек время-площадь пожара и время-площадь тушения пожара наносятся на каждый момент ввода приборов подачи огнетушащих веществ.

Далее линии площади пожара и площади тушения пожара соединяются ломаными линиями красного цвета. Линия площади пожара берет свое начало из нулевой отметки вертикальной оси. При построении линии площади тушения придерживаются определения, что *площадь тушения пожара* - это часть площади пожара, на которую в данный момент подается огнетушащее вещество, поэтому она начинается из точки на момент ввода первого прибора подачи огнетушащих веществ.

График $Q_{\text{ф}}$ выполняется ступенчатой линией синего цвета на момент ввода каждого прибора подачи огнетушащих веществ на тушение пожара. Высота ступени равна сумме производительности приборов подачи огнетушащих веществ, введенных на тушение пожара в данный момент времени. Основание ступени представляет собой прямую линию.

Условие локализации пожара на совмещенном графике достигается путем пересечения ломаной линии площади тушения пожара со ступенчатой линией $Q_{\text{ф}}$. Место их пересечения называется точкой локализации пожара. В случае локализации пожар более распространяться не может, поэтому ломаные линии площади пожара и площади тушения пожара становятся прямыми. Если известно время ликвидации пожара, то ломаная линия площади пожара опускается до соответствующей нулевой отметки шкалы времени. Отрезок на горизонтальной оси от нулевой отметки до времени ввода первого прибора подачи огнетушащих веществ на тушение пожара будет являться временем свободного развития пожара $t_{\text{св}}$. Следующий за ним отрезок до локализации пожара называется временем локализации пожара $t_{\text{лок}}$. Их завершает отрезок времени ликвидации пожара $t_{\text{лик}}$.

Пример построения совмещенного графика с двумя и тремя моментами ввода приборов подачи огнетушащих веществ «см. рис. 4.3».

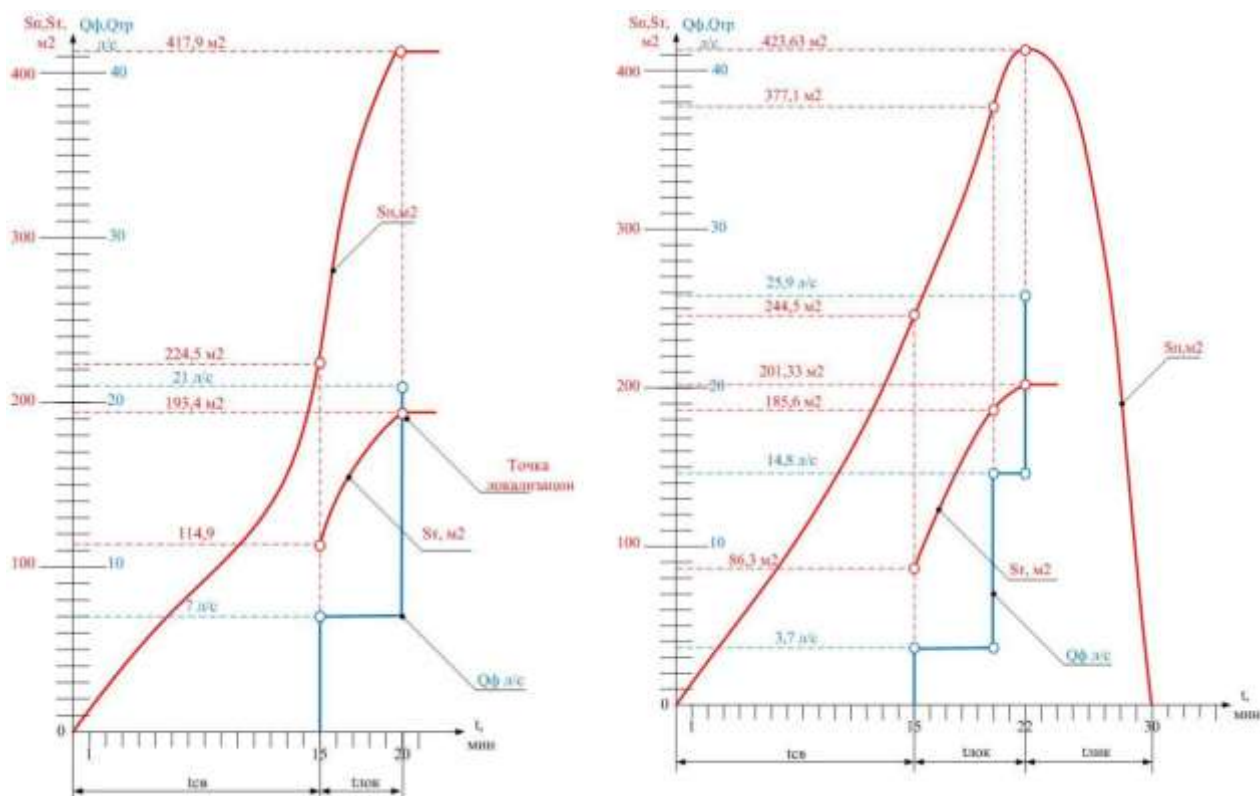


Рис.4.3. Совмещенный график развития и тушения пожара с двумя и тремя моментами ввода приборов подачи огнетушащих веществ

Однако рассмотренный способ обладает лишь графическим представлением процессов локализации и ликвидации пожара и не связан с расстановкой сил и средств с учетом выбранного решающего направления основных действий по тушению пожара.

Тема № 5 Тактическая подготовка начальствующего состава.

Вопрос 1. Решение пожарно-тактических задач на местности.

Обучающимся необходимо знать:

- цели решение пожарно-тактических задач на местности;
- порядок подготовки руководителя занятий к решению пожарно-тактических задач на местности;
- порядок и методику проведения занятий.

Вопрос 2. Разбор пожаров.

Обучающимся необходимо знать:

- содержание изучения пожара;
- особенности исследования пожаров;
- особенности разработки карточки действий пожарно-спасательных подразделений по тушению пожара;
- особенности разработки описания пожара.

Вопрос 3. Изучение района выезда.

Обучающимся необходимо знать:

- цель оперативно-тактического изучения района выезда;
- организация и проведение занятий по изучению района выезда;
- особенности изучения общих оперативно-тактических особенностей района выезда пожарно-спасательной части;

- особенности изучения оперативно-тактических особенностей отдельных участков района выезда;

- особенности изучения оперативно-тактических особенностей отдельных объектов, зданий и сооружений района выезда.

Обучающийся должен уметь решать ситуационные практико-ориентированные задачи на уровне «оперативный дежурный».

Обучаемый, открыв документ, попадает на страницу «Тема занятия», на которой заполняет поля желтого цвета, дважды кликнув по полю.

На второй странице «Тактический замысел», обучающийся изучает необходимую оперативно-тактическую информацию и производит анализ обстановки на месте вызова и уже выполненные действия РТП-1, предпринятые для выполнения основной задачи. Например: *«Вы являетесь старшим оперативным должностным лицом Ивановского пожарно-спасательного гарнизона. Прибываете через 5 минут после сообщения о повышении номера вызова первым прибывшим начальником караула. Характеристика объекта: двухэтажное жилое здание, засыпное, барачного типа, высотой 6 м, V степени огнестойкости. Засыпка – опилки. Кровля металлическая по деревянной обрешетке. Обстановка на пожаре: пожар возник в 1 ч. 00 мин. 01 января в квартире 1-го этажа. Из окон 1-го и 2-го этажа выходит густой дым, лестничная клетка задымлена. Температура воздуха - 13 °С. Метель. Люди спасены. На месте вызова работает дежурный караул ПСЧ-4 на АЦ 3,0-40/2, АЦ 2,5-40. Действия РТП-1: Установил АЦ 2,5-40 на ПГ-875, обеспечил бесперебойную подачу огнетушащих веществ, создал звено ГДЗС на тушение пожара. АЦ 3,0-40/2 установил к входу в здание, создал звено ГДЗС на поиск и спасение людей. Повысил ранг пожара до 1 БИС»*

На странице «Действия по прибытию на место вызова» будущий специалист ФПС ГПС вначале оценивает обстановку на месте вызова, для этого на желтом поле вносит информацию, дважды кликнув по полю. Например: *«Прибыл к месту вызова. Здание двухэтажное, пятой степени огнестойкости, кровля металлическая по деревянной обрешетке, из лестничной клетки, окон первого и второго этажа выходит густой дым. Люди спасены. Разведка».*

При проведении анализа действий РТП-1 и его схемы расстановки сил и средств первого прибывшего на место вызова пожарно-спасательного подразделения показанной на рисунке 55 обучаемый выделяет положительные и отрицательные стороны, для этого на желтом поле вносит информацию, дважды кликнув по полю. Например: *«Произвел спасение людей, определил ранг пожара, определил возможные пути распространения пожара, подал ствол на тушение пожара»* или *«Не обеспечил бесперебойную подачу огнетушащих веществ, не учел тактические возможности пожарно-тактического подразделения, не правильно определил позиции ствольщиков, неправильно определил решающее направление, неправильно определил номер вызова и другое».*

Следующим действием, будущий специалист ФПС ГПС выполняет расчет сил и средств «см. рис.5.1».

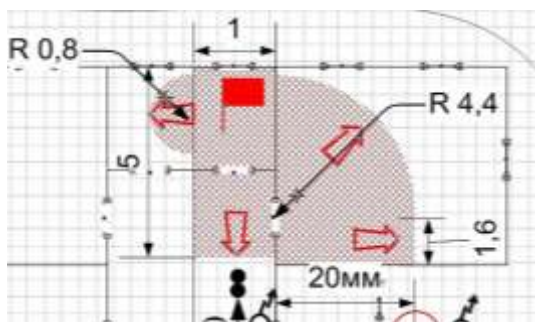


Рис.5.1.Путь пройденный огнем на момент прибытия РТП-2

Примеры расчета сил и средств разобраны в параграфе 2.4. Для получения данных $S_{п}$, $N_{ств}$, $N_{па}$, $N_{л/с}$, $N_{отд}$ обучающийся анализирует путь, пройденный огнем, и форму площади пожара, с нанесенными размерами, представленную в виде фотографии. Затем обучающийся вносит полученные значения в соответствующие желтые ячейки.

Проведя разведку пожара по внешним признакам и на основе выполненного расчета сил и средств, обучающийся перечисляет принятые решения в желтой ячейке, дважды кликнув по полю. Например: *«Принял на себя руководство тушением пожара. Подтверждаю вызов №2. Угроза людям отсутствует. Пожар распространяется в соседнюю секцию. Существует угроза распространения на второй этаж. Дополнительно создаю три звена ГДЗС со стволами РСК-50 на тушение пожара на первом этаже с восточного направления, на защиту второго этажа соседней секции и тушение пожара на первом этаже соседней секции».*

На странице «Расстановка сил и средств» обучающийся выполняет расстановку сил и средств имеющихся в его распоряжении отделений по повышенному номеру вызова «см. рис.5.2».



Рис.5.2.Расстановка сил и средств на момент прибытия РТП-2

Завершив расстановку сил и средств, обучающийся переходит на последнюю страницу.

На странице «Действия в процессе тушения пожара» обучающийся отдает распоряжения начальникам караулов, опираясь на выполненную им схему расстановки сил и средств. Распоряжения должны быть краткие, четкие и содержать необходимый набор информации. Например: *«Начальник караула СПСЧ, установить АЦ-1 к входу в здание с западной стороны, создать звено ГДЗС со стволом РСК-50 на тушение пожара на первом этаже, АЦ-2 установить в резерв»*

к АЦ-1 ПСЧ-4 у ПГ-875, обеспечить бесперебойную подачу огнетушащих веществ к первому отделению, создать звено ГДЗС со стволом РСК-50 на разведку второго этажа».

Упражнение завершается сохранением документа в формат PDF или XPS (Файл → Опубликовать как PDF или XPS → папка на внутреннем сервере класса).

Обучающийся защищает принятые действия перед учебной аудиторией или преподавателем. Оценка выставляется преподавателем.

Обучающийся должен уметь решать ситуационные практико-ориентированные задачи при поэтапном прибытии сил и средств.

Ситуационная задача рассматривает варианты возникновения пожара в ОГУ «Ивановская областная научная библиотека». Учреждение предназначено для хранения и выдачи литературы.

Характеристика объекта. Общая численность работающих в библиотеке 70 человек, количество посетителей около 200 человек. Здание пятиэтажное, имеется цокольный этаж, III степени огнестойкости, размером в плане 47×28×18 метров. В здании имеется чердак и подвал. Стены здания выполнены из кирпича, в помещениях книгохранилища перегородки кирпичные, в других помещениях здания кирпичные и деревянные, перекрытия выполнены в помещениях книгохранилища из железобетонных конструкций, перекрытия остальной части здания из деревянных конструкций, кровля металлическая по деревянным балкам. Горючей нагрузкой является: строительно-отделочные материалы, мебель, большое количество книг и другой литературы. Наружное противопожарное водоснабжение обеспечивается от пожарных гидрантов на кольцевом водопроводе диаметром 125 мм.

Порядок выполнения упражнения.

Обучающийся, открыв документ, попадает на страницу «Тема занятия», на которой заполняет поля желтого цвета, дважды кликнув по полю.

На второй странице «Тактический замысел», обучающийся знакомится с необходимой оперативно-тактической информацией и производит анализ обстановки на месте вызова. Например: *«Обстановка на пожаре: пожар возник в 11 ч. 15 мин. в помещении книгохранилища на 3-ем этаже. Из окон выходит дым. Центральная лестничная клетка задымлена, внутри видны отблески пламени. Горят стеллажи с книгами. Существует угроза распространения пожара в кабинеты и читальный зал. Октябрь. Температура воздуха -5°С».*

Страница «Расстановка сил и средств первого прибывшего пожарно-спасательного подразделения» содержит схему объекта пожара, водоснабжения и таблицу сил и средств, находящихся в распоряжении первого прибывшего начальника караула. На данной странице также указано время сообщения о пожаре(t_{co}), время следования пожарно-спасательного подразделения(t_{cl}), время разворачивания пожарно-спасательного подразделения(t_{rp}), интенсивность подачи огнетушащих веществ($I_{тр}$) и линейная скорость распространения пламени($V_{л}$)«см. рис. 5.3».

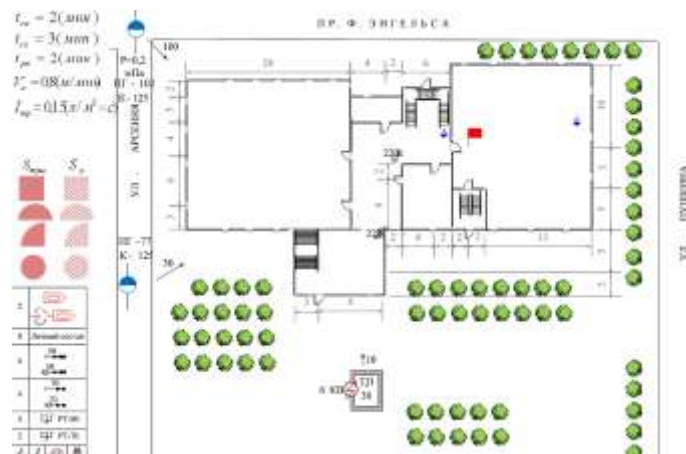


Рис.5.3.Страница «Расстановка сил и средств первого прибывшего пожарно-спасательного подразделения»

Порядок выполнения упражнения обучаемым:

- расчет свободного времени развития пожара;
- расчет пути пройденного огнем;
- моделирование площади пожара путем перетаскивания условно-графического изображения одной из геометрических фигур располагающейся на схеме;
- расчет значения площади тушения пожара (S_T) и требуемого расхода огнетушащих веществ ($Q_{тр}$) необходимого для каждого фронта пожара;
- моделирование оперативно-тактических действий путем составления схемы расстановки сил и средств с учетом тактических возможностей имеющихся в распоряжении отделений «см. рис.5.4».

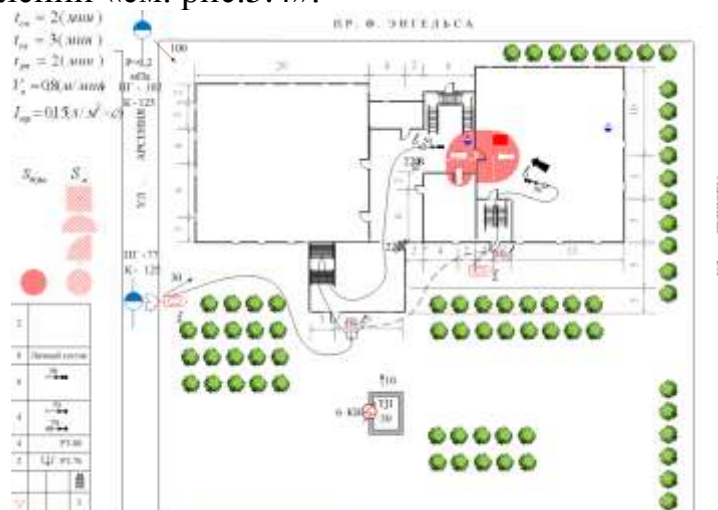


Рис.5.4. Моделирование оперативно-тактических действий путем составления схемы расстановки сил и средств

- определение фактического расхода подачи огнетушащих веществ ($Q_{ф}$) для каждого фронта пожара (суммарный расход работающих стволов на каждом фронте пожара);
- определение условия локализации для каждого фронта пожара, то есть $Q_{ф} \geq Q_{тр}$;
- определение требуемого количества пожарных автомобилей, личного состава и отделений;

– вывод о достаточности сил и средств на месте вызова.

Определив возможность локализации на каждом фронте пожара и выполнив расстановку сил и средств, обучаемый выделяет объект пожара и расстановку сил и средств → копирует выделенное → переходит на следующую страницу «Расстановка сил и средств второго прибывшего пожарно-спасательного подразделения» и вставляет выделенное.

На странице «Расстановка сил и средств второго прибывшего пожарно-спасательного подразделения» изменяются показатели временных параметров развития пожара, а также таблица сил и средств, находящихся в распоряжении руководителя тушения пожара в зависимости от количества и вида прибывших пожарных автомобилей. Обучаемый выполняет рассмотренный порядок действий и делает вывод о наступлении локализации на каждом фронте пожара и достаточности сил и средств на месте вызова. Курсант копирует схему расстановки сил и средств и переносит ее на следующую, пока не будут достигнуты два этих условия.

При достижении данных условий упражнение завершается сохранением документа в формат PDF или XPS (Файл → Опубликовать как PDF или XPS → папка на внутреннем сервере ситуационного класса).

Обучающийся, защищает перед учебной аудиторией или преподавателем, принятые действия на момент прибытия каждого пожарно-спасательного подразделения на место вызова, делает вывод на какой минуте с момента возникновения пожара наступит локализация пожара. Оценка выставляется преподавателем.

Литература

а) основная литература

1. Терещнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров. - Екатеринбург: Калан, 2009.-512 с.

б) дополнительная литература

2. Наумов А.В., Семенов А.О., Тараканов Д.В., Самохвалов Ю.П. Задачник по пожарной тактике. - Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2018. - 190 с.
3. Смирнов В.А., Тараканов Д.В., Ермилов А.В., Кузнецов А.О. Организация пожаротушения: практикум. – Иваново Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – 105 с.
4. Баканов М. О., Смирнов В. А, Ермилов А. В., Никишов С. Н. Организация пожаротушения: учебное пособие по специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность». – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 75 с.

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

5. Приказ МЧС России от 25.10.2017 № 467 «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах».
6. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
7. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.105/eduserver/>.
8. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.
9. Единая ведомственная электронная библиотека МЧС России сеть Интранет по адресу: 10.46.0.45.